

**POLÍTICAS DE
PREVENCIÓN DE LA
OBESIDAD INFANTIL
EN ESPAÑA:
MAPA Y EVALUACIÓN
DE LAS POLÍTICAS
ESCOLARES Y DEL
PLAN HAVISA**

TESIS DOCTORAL

DORIS XIOMARA MONROY PARADA

DIRECTOR
DR. MIGUEL ÁNGEL ROYO BORDONADA



Universidad Autónoma de Madrid
Facultad de Medicina

MADRID, 2020

Universidad Autónoma de Madrid

Facultad de Medicina

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, y Microbiología



**POLÍTICAS DE PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL EN ESPAÑA: MAPA Y EVALUACIÓN
DE LAS POLÍTICAS ESCOLARES Y DEL PLAN HAVISA**

TESIS DOCTORAL

DORIS XIOMARA MONROY PARADA

DIRECTOR

DR. MIGUEL ÁNGEL ROYO BORDONADA

MADRID, 2020



TESIS DOCTORAL

**POLÍTICAS DE PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL EN ESPAÑA: MAPA Y EVALUACIÓN
DE LAS POLÍTICAS ESCOLARES Y DEL PLAN HAVISA**

DORIS XIOMARA MONROY PARADA

MADRID, 2020

A mis papás, Jairo Monroy y Doris Parada

¡Gracias por ser el ejemplo a seguir, sois los mejores!

Y a los niñ@s, sois el futuro de la humanidad



D. Miguel Ángel Royo Bordonada, especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública y responsable del Área de Estudios de la Escuela Nacional de Sanidad,

CERTIFICA

Que Doña Doris Xiomara Monroy Parada ha realizado bajo su dirección el trabajo de tesis doctoral titulado “**POLÍTICAS DE PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL EN ESPAÑA: MAPA Y EVALUACIÓN DE LAS POLÍTICAS ESCOLARES Y DEL PLAN HAVISA**”. Se trata de un trabajo de investigación original, cuyos métodos son correctos y es apto para ser defendida públicamente. En

Madrid, 2020

Miguel Ángel Royo Bordonada

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero darle un especial agradecimiento a mi director de tesis, D. Miguel Ángel Royo Bordonada, por ser el mejor maestro que pude tener, un gran ser humano, un excelente docente y por guiarme por el camino de la investigación. Muchísimas gracias por sus consejos, amabilidad, palabras de ánimo, paciencia y profesionalidad, por ser un ejemplo a seguir en todos los sentidos, contribuyendo notablemente en la culminación de este trabajo.

También quiero darle las gracias a D. Fernando Rodríguez Artalejo, por estar presente en cada paso de nuestro estudio, aportando su conocimiento, para fortalecer nuestro proyecto, un gran honor.

Gracias a todas las personas que tomaron parte en cada una de las investigaciones, trabajando con alegría, entusiasmo y gran profesionalidad: Dña. María Ángeles Moya, Dña. María José Bosqued, D. Lázaro López, Dña. María Luisa Jácome, Dña. Elena Ordaz, D. Leandro Prieto y D. Carlos Fernández.

A todas las personas que han contribuido a mi formación, tanto de Medicina Preventiva y Salud Pública, como en investigación: Dña. Máxima Lizán, D. Enrique Almar, D. Antonio Mateos, Dña. Carmen Varela, les estoy muy agradecida.

A mis padres, Doris y Jairo, gracias por ser los mejores padres que pude tener, gracias por creer en mí y apoyarme en cada momento de mi vida. Estoy agradecida por tener la oportunidad de ser vuestra hija, esto es para ustedes.

A Raffaele, mi compañero de vida, mi amor, gracias por apoyarme y por ser la maravillosa persona que eres.

A mis hermanos María Victoria, John Jairo y Rodrigo José, ¡gracias por ser y estar! También agradezco a toda mi familia y a mis amigos, que estando cerca o lejos (Colombia, Albacete, Boston, Estocolmo), siempre tuvieron palabras de apoyo.

Gracias a todos, los llevo en mi corazón,

Doris Xiomara

*“Haz que tu alimento sea tu medicina
y tu medicina sea tu alimento”*

Hipócrates

TABLA DE CONTENIDO

1. SIGLAS Y ACRÓNIMOS	1
2. INTRODUCCIÓN	4
I. EPIDEMIA DE OBESIDAD	4
I.1. PREVALENCIA Y TENDENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL EN EL MUNDO	7
I.2. PREVALENCIA Y TENDENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL EN ESPAÑA	8
I.3. CONSECUENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL	10
II. LAS CAUSAS DE LA OBESIDAD	11
II.1 MARCO DE LOS DETERMINANTES DE LA OBESIDAD	11
Determinantes individuales	12
Determinantes poblacionales	13
Interacciones entre el medioambiente y el individuo	14
II.2. MÁQUINAS EXPENDEDORAS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	15
II.3. PUBLICIDAD ALIMENTARIA	16
III. POLITICAS DE PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL	18
III.1. POLÍTICAS SUPRANACIONALES DE PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL:	20
III.2. POLÍTICAS DE PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL EN ESPAÑA	22
III.2.1 ESTRATEGIA NAOS	22
III.2.2 LEY DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN (LSAN)	23
IV. DOCUMENTO DE CONSENSO SOBRE LA ALIMENTACIÓN EN LOS CENTROS EDUCATIVOS (DOCACE)	25
V. PLAN HAVISA	26
3. OBJETIVOS	30
4. MAPA DE LAS POLÍTICAS NUTRICIONALES ESCOLARES EN ESPAÑA	33
4.1 MÉTODOS	33
4.2 RESULTADOS	36
4.3 DISCUSIÓN	43
5. MÁQUINAS EXPENDEDORAS DE ALIMENTOS Y PERFIL NUTRICIONAL DE SUS PRODUCTOS EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE MADRID, 2014-2015	48
5.1 MÉTODOS	48

5.3 DISCUSIÓN.....	55
6. ADHERENCIA A LAS RECOMENDACIONES NUTRICIONALES DE LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS EN LAS MÁQUINAS EXPENDEDORAS DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE MADRID, 2014-2015.....	60
6.1 MÉTODOS	60
6.2 RESULTADOS	64
6.3 DISCUSIÓN.....	69
7. EFECTO DE LOS MENSAJES DE PROMOCIÓN DE LA SALUD EN LOS ANUNCIOS TELEVISIVOS DE ALIMENTOS SOBRE LAS ACTITUDES Y EL CONSUMO DE LOS ADOLESCENTES: UN ESTUDIO DE INTERVENCIÓN ALEATORIZADO	75
7.1 MÉTODOS	75
7.2 RESULTADOS	80
7.3 DISCUSIÓN.....	84
8. CONCLUSIONES	89
9. REFERENCIAS	92
10. ANEXOS: PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	111

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Listado de las diez áreas de acción identificadas para promover una alimentación saludable y reducir la obesidad (NOURISHING)	19
Tabla 2. Criterios nutricionales para alimentos y bebidas ofertados en los Centros Educativos acordados por DoCACE.	25
Tabla 3. Número y porcentajes de Comunidades Autónomas con alimentos no permitidos o restringidos en el comedor escolar.....	38
Tabla 4. Evaluación de las políticas alimentarias en las escuelas por Comunidades Autónomas.	41
Tabla 5. Frecuencia de evaluación de los objetivos de las políticas alimentarias escolares.	42
Tabla 6. Características de los centros de enseñanza secundaria de la comunidad de Madrid, 2014-2015.....	51
Tabla 7. Frecuencia de máquinas expendedoras de alimentos y bebidas según las características de los centros de enseñanza secundaria de la comunidad de Madrid, 2014-2015	52
Tabla 8. Perfil nutricional de los productos ofertados en las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas de los centros de enseñanza secundaria de Madrid, 2014-2015...	54
Tabla 9. Contenido nutricional de productos de comidas y bebidas ofertados en las máquinas expendedoras en los Centros de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015.....	64
Tabla 10. Porcentaje Global de No Adherencia al Documento de Consenso sobre la alimentación en los Centros de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015.	65
Tabla 11. Comparación del porcentaje de incumplimiento del Documento de Consenso sobre criterios nutricionales de alimentos escolares entre alimentos y bebidas ofrecidos en máquinas expendedoras en Centros de Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma de Madrid, 2014-2015.	67
Tabla 12 . Características basales de los participantes.....	81
Tabla 13. Principales resultados de la intervención.....	82
Tabla 14. Alcance de los mensajes del plan HAVISA.....	83
Tabla 15. Reconocimiento de los mensajes del plan HAVISA.....	83

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Tasas proyectadas de obesidad según el Análisis de la OCDE de datos obtenidos en encuestas nacionales de salud.....	5
Figura 2 Modelo relacional de la obesidad y sus enfermedades asociadas.	6
Figura 3. Población de 2 a 17 años con obesidad o sobrepeso, porcentajes, ENSE 2017 9	
Figura 4. Complicaciones de la Obesidad Infantil.....	10
Figura 5. Marco para clasificar los determinantes y posibles soluciones para la obesidad	12
Figura 6. Anuncio con el mensaje del plan HAVISA: «La mejor receta: alimentación equilibrada y ejercicio físico».	27
Figura 7. Diagrama de flujo de la búsqueda y selección de documentos.....	34
Figura 8. Servicios alimentarios cubiertos por las políticas escolares en España ^a	36
Figura 9. Regulación de la calidad alimentaria y nutricional en los centros escolares. .	37
Figura 10. Frecuencia de restricciones para las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en los centros escolaresa.....	39
Figura 11. Ejemplo del Contenido nutricional de un dulce ofertado en las máquinas expendedoras de los Centros de Enseñanza Secundaria en la Comunidad de Madrid, 2014-2015.....	61
Figura 12. Porcentaje de incumplimiento del Documento de Consenso sobre los criterios nutricionales de los alimentos y bebidas ofertados en las máquinas expendedoras de las Centros de Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma de Madrid, 2014-2015.	66
Figura 13. Diagrama de flujo de los participantes.	80

1. Siglas y acrónimos

1. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

- ENT Enfermedades No Transmisibles.
- OMS / WHO Organización Mundial de la Salud / World Health Organization.
- OECD Organization for Economic Cooperation and Development.
- AESAN Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
- AECOSAN Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición.
- NAOS Nutrición, Actividad, Obesidad y Salud.
- DoCACE Documento de Consenso de la Alimentación en los Centros Escolares.
- PAOS Publicidad de Alimentos, Obesidad y Salud.
- FORTA Federación de Organismos de Radio y Televisión Autonómicos.
- UTECA Unión de Televisiones Comerciales Asociadas.
- LSAN Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
- CISNS Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.
- CC.AA. Comunidades Autónomas.
- Redined Red de Información Educativa.
- SIPES Sistema de Información de Promoción y la Educación para la Salud.
- WOS Web of Knowledge.
- SNIPE School Nutrition Index of Programme Effectiveness.

2. Introducción

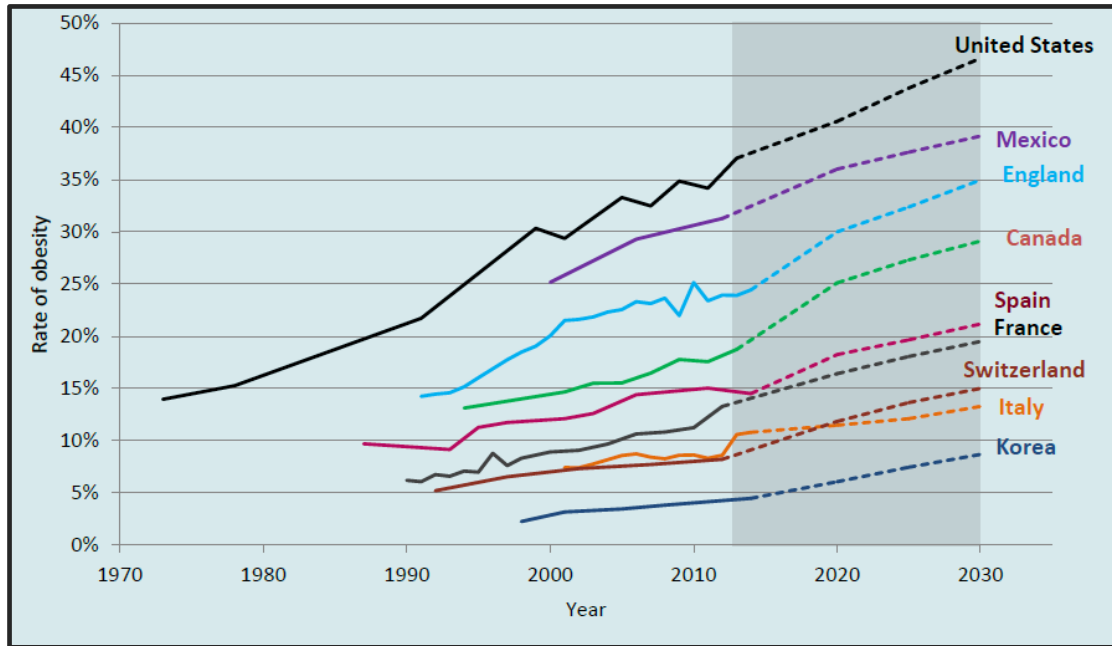
2. INTRODUCCIÓN

I. EPIDEMIA DE OBESIDAD

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (1). Desde 1997, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la obesidad como una enfermedad (2). En su informe de 2003, sobre «Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas», la OMS puso el foco en el carácter epidémico de la obesidad, por el rápido incremento del número de personas afectadas en la mayoría de países(3). Más recientemente, en mayo de 2017, la Federación Mundial de Obesidad declaró la obesidad una enfermedad crónica, recurrente y progresiva(4). En 2017, más de 2 billones de personas, cerca del 30% de la población mundial, padecían exceso de peso, y más de 750 millones, en torno al 10%, obesidad (5).

Las proyecciones de la OCDE muestran un aumento constante en las tasas de obesidad hasta 2030 (Figura 1)(6). Los niveles de obesidad se espera que sean particularmente altos en los Estados Unidos, México e Inglaterra, donde se proyecta que el 47%, 39% y 35% de la población sea obesa en 2030. Por el contrario, se espera que el aumento sea más débil en Italia y Corea, con tasas de obesidad proyectadas de 13% y 9% en 2030, respectivamente. En España, la proyección mantiene una tendencia ascendente hasta alcanzar la cifra del 21% en 2030. También se estima que, de mantenerse las tendencias actuales, el número de casos de exceso de peso, que ascendía a 23 500 000 en 2016, se incrementará en un 16% en 2030(7).

Figura 1. Tasas proyectadas de obesidad según el Análisis de la OCDE de datos de encuestas nacionales de salud.



Fuente: Tomado de OECD 2017. ⁽⁶⁾

La obesidad en la vida adulta aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, apnea obstructiva del sueño, artrosis y depresión (4) (Figura 2), que dan lugar a mayores tasas de mortalidad y discapacidad, lo que genera una reducción de la esperanza y la calidad de vida de las personas obesas(8). El Índice de Masa Corporal (IMC) con la tasa más baja de mortalidad se sitúa entre 22.5 y 25 kg/m² y, por cada aumento de 5 unidades de IMC, la mortalidad total aumenta un 30%, por enfermedad renal crónica un 60% y por diabetes mellitus un 120%(9). Esta relación entre el IMC y el riesgo de muerte ha sido observada repetidamente en diversos estudios (10)(11). Esto tiene enormes costos personales, sociales y económicos. En 2017, el exceso de peso fue responsable de 148 millones de años de vida ajustados por discapacidad en el mundo y 4,72 millones de muertes, y la obesidad por sí sola causó alrededor del 5 % de todas las muertes globales(5).

Figura 2 Modelo relacional de la obesidad y sus enfermedades asociadas.



Fuente: Tomado de Bray, G. A., Kim, K. K. ⁽⁴⁾

El impacto económico global de la obesidad está en torno al 2,8% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial, equivalente al impacto del tabaquismo o de la violencia armada, la guerra y el terrorismo (12). La obesidad afecta negativamente a la economía de los países, pues aumenta los costes del sistema socio-sanitario y reduce la productividad laboral. El costo de la obesidad solo en los sistemas de salud es entre 2 y 7% del gasto sanitario en economías desarrolladas. Eso no incluye el gran costo del tratamiento de enfermedades asociadas, que según algunas estimaciones llegaría a un 20% del gasto sanitario (12). En España, se estima que el 2% del presupuesto del Sistema Nacional de Salud (2000 millones de euros) se dedica a sufragar el sobre coste directo del tratamiento del exceso de peso (7). A ello hay que sumar los costes por incapacidad laboral y la menor productividad en el trabajo, que se estiman en otros 2000 millones de euros. De mantenerse las tendencias actuales, se estima que el sobre coste sanitario directo del exceso de peso en España se habrá incrementado un 58% para 2030.

La pandemia de obesidad coexiste en tiempo y lugar con la desnutrición y el cambio climático, constituyendo la llamada Sindemia Global, entendida como la sinergia de estas tres epidemias, que comparten causas comunes e interactúan entre sí produciendo secuelas complejas(13). El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático proporciona proyecciones del 2017 al 2030 sobre los principales efectos en la salud humana del cambio climático: el principal de ellos es el aumento de la inseguridad alimentaria y la desnutrición en las poblaciones vulnerables de países con ingresos medios y bajos, relacionadas con los eventos climáticos extremos, que generan sequías e inundaciones, malogrando cosechas con la consiguiente reducción de la producción de los alimentos. Los países en vías de desarrollo experimentan cambios en los patrones alimentarios, con un aumento del consumo de alimentos y bebidas ultraprocesados, carnes rojas y productos lácteos, causantes de obesidad, cuya producción está asociada con altas emisiones de gases de efecto invernadero, que contribuyen al cambio climático, cerrando así el círculo.

1.1. PREVALENCIA Y TENDENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL EN EL MUNDO

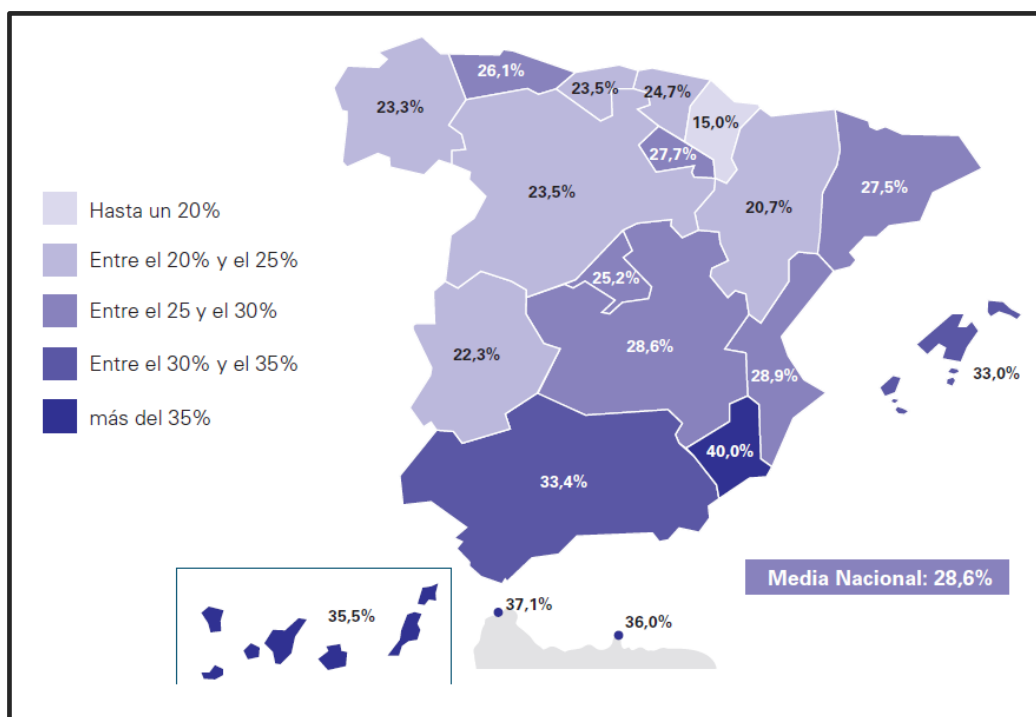
La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves de nuestro tiempo. La prevalencia de obesidad infantil ha aumentado considerablemente en todo el mundo, impulsada por una profunda transición nutricional a los alimentos procesados y las dietas altas en calorías y a un estilo de vida cada vez más sedentario, fomentado por el transporte mecanizado, la urbanización y la tecnología informática y audiovisual (14). Entre 1975 y 2016, la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes de 5 a 19 años pasó del 0,7% al 5,6% en niñas y del 0,9% al 7,8% en niños, con 124 millones de afectados en 2016 (15). En los últimos años, las tendencias se han estabilizado en los países de habla inglesa y altos ingresos, Oceanía, y norte y oeste de Europa; mientras que las cifras siguen en aumento en América Central y el este y sur de Asia. En 2016, la prevalencia de obesidad infantil fue mayor del 20% en varios países en Polinesia y Micronesia, el Medio Oriente, Norte de África, el Caribe y los Estados Unidos de América, y alcanzó cifras en torno al 30% en Nauru, las islas Cook, Niue, Palau y la Samoa Americana. La epidemia de obesidad también está afectando a la primera infancia. Se estima que el 5,9 % de los niños menores de 5 años en todo el mundo, unos 40 millones, presentaban sobrepeso en 2018, diez millones más de afectados que en el año 2000 (16). En 2018, casi la mitad de los niños con sobrepeso menores de 5 años vivían en Asia y una cuarta parte en África.

En Europa, aproximadamente el 25% de los escolares presentan exceso de peso(17). Los últimos datos (2015–2017) de la Iniciativa de vigilancia de la obesidad infantil COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative) muestran que los países del sur de Europa, principalmente los del arco mediterráneo, tienen las tasas más altas de sobrepeso y obesidad infantil tanto en niños como en niñas con edades comprendidas entre los 6 y los 9 años (18). La misma distribución geográfica se observó para la obesidad grave, con prevalencias que variaron en un rango entre el 1% de Suecia y el 5,5% de Malta (19). España está entre los países con las cifras más altas, con una prevalencia de obesidad grave. De forma concordante, en el estudio *NCD Risk Factor Collaboration*, que recopila más de 2.400 encuestas a nivel mundial desde 1975, Grecia, Malta, Italia y España se situaban en 2017 entre los países de la OCDE con mayor prevalencia de sobrepeso en la infancia y la adolescencia, con un crecimiento importante desde 1990, que llegó al 38% en el caso de España (20).

1.2. PREVALENCIA Y TENDENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL EN ESPAÑA

En las dos últimas décadas del siglo pasado, la prevalencia de obesidad infantil en España aumentó considerablemente, pasando del 4,9% en 1984 al 13,9% en 2000 (21). La serie de datos de las encuestas nacionales de salud (ENSE) indica que la tendencia alcista se ralentizó entre 2001 y 2007, excepto en adolescentes de clases sociales más desfavorecidas, donde siguió aumentando(22). Los datos de las dos últimas encuestas apuntan a un ligero incremento de la prevalencia de obesidad en población de 2 a 17 años, que pasó del 9,6% en 2011 al 10,3% en 2017, y a una estabilización del sobrepeso, con cifras del 18,2% y 18,3% respectivamente, sin diferencias significativas entre niños y niñas (23).

La obesidad infantil en España sigue un típico patrón geográfico norte-sur, con prevalencias más altas en las Comunidades peninsulares del sureste y en las Islas Canarias (Figura 3). Las Comunidades Autónomas con mayor y menor prevalencia de exceso de peso en población de 2 a 17 años fueron Murcia y Navarra, con un 40% y 15% respectivamente. También se observa un claro gradiente en función de la clase social (basada en la ocupación profesional de los padres): los niños y adolescentes pertenecientes a hogares cuyo sustentador principal es un trabajador no cualificado casi triplican la prevalencia de obesidad de aquellos en que esa persona es un directivo (15,4% vs. 5,4%).

Figura 3. Población de 2 a 17 años con obesidad o sobrepeso, porcentajes, ENSE 2017

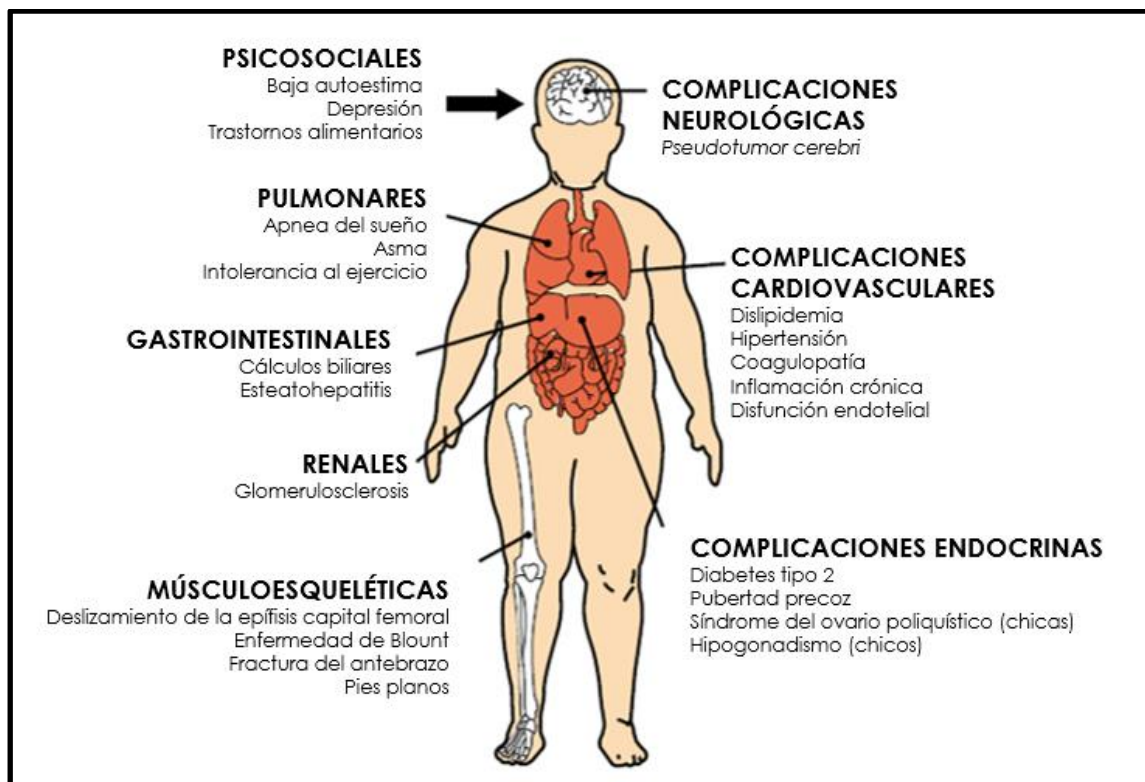
Fuente: Tomado de Encuesta Nacional de Salud en España (ENSE) de 2017 ⁽²²⁾

La ENSE utiliza datos autoreferidos que tienden a infraestimar la prevalencia de obesidad y sobrepeso, por sobrestimación de estatura e infraestimación de peso (24). Los dos estudios más recientes con medición directa de peso y talla en población infantil española son el estudio ENPE, realizado entre 2014 y 2015 (25), y el estudio PASOS, realizado en 2019 (26). El estudio ENPE, en población de 3 a 24 años, observó una prevalencia de obesidad del 10,3%, la misma que la ENSE 2017; mientras que la prevalencia de sobrepeso fue del 34,1%, más de 15 puntos porcentuales por encima de las cifras de la ENSE 2017. Además, se estimó una prevalencia de obesidad abdominal del 31,2%. En el estudio PASOS, en población de 8 a 16 años, las prevalencias de sobrepeso y obesidad fueron del 20,7% y 14,2% respectivamente, claramente superiores a las de la ENSE 2017, si bien las cifras no son directamente comparables, pues el estudio PASOS usó las curvas de crecimiento estandarizadas de la OMS y la ENSE usó las de la IOTF. Utilizando las tablas de la OMS, el estudio ENPE, en población de 9 a 18 años encontró una prevalencia de obesidad del 11,6%, inferior a la del estudio PASOS, mientras que la prevalencia de sobrepeso, con un 34%, fue muy superior; aunque las comparaciones están limitadas por el uso de diferentes tipos de muestreo utilizado en ambos estudios y porque los rangos de edad analizados no son totalmente coincidentes.

I.3. CONSECUENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL

La obesidad infantil es una enfermedad multisistémica con múltiples consecuencias negativas para la salud, tales como hipertensión, dislipemia, inflamación crónica, aumento de la tendencia a la coagulación de la sangre, disfunción endotelial e hiperinsulinemia(27). Esta agrupación de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, conocidos como síndrome de resistencia a la insulina, se ha identificado en niños de hasta 5 años de edad(28)(29)(30)(Figura 4).

Figura 4. Complicaciones de la Obesidad Infantil



Fuente: Tomado de Ebbeling CB y Pawlak DB (27)

Así mismo, la diabetes mellitus tipo 2, una afección propia de la edad adulta antes de la epidemia de obesidad, ahora representa hasta la mitad de todos los nuevos diagnósticos de diabetes en algunas poblaciones de niños y adolescentes (31). Aunque hay factores de herencia y estilo de vida que pueden afectar el riesgo individual, esta condición es casi completamente atribuible a la aparición temprana de obesidad (32). La diabetes mellitus tipo 2 en niños conlleva deterioro macrovascular precoz y secuelas microvasculares, con mayor riesgo de padecer en la edad adulta enfermedad

cardíaca, accidente cerebrovascular, amputación de extremidades, insuficiencia renal y ceguera(30).

Las complicaciones pulmonares más frecuentes incluyen apnea del sueño, asma e intolerancia al ejercicio, que a su vez pueden limitar la actividad física, favoreciendo más aumento de peso (33)(34). Otras complicaciones de la obesidad infantil comprenden la afectación hepática, renal, musculoesquelética y neurológica, y las consecuencias psicosociales como baja autoestima, ansiedad o depresión (35)(36)(37).

Finalmente, la obesidad en la infancia y adolescencia es predictiva de la obesidad del adulto. La obesidad en la vida adulta aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, apnea obstructiva del sueño, artrosis y depresión. En consecuencia, se asocia con mayores tasas de mortalidad y discapacidad, lo que redundará en una reducción de la esperanza y la calidad de vida de las personas obesas (9).

II. LAS CAUSAS DE LA OBESIDAD

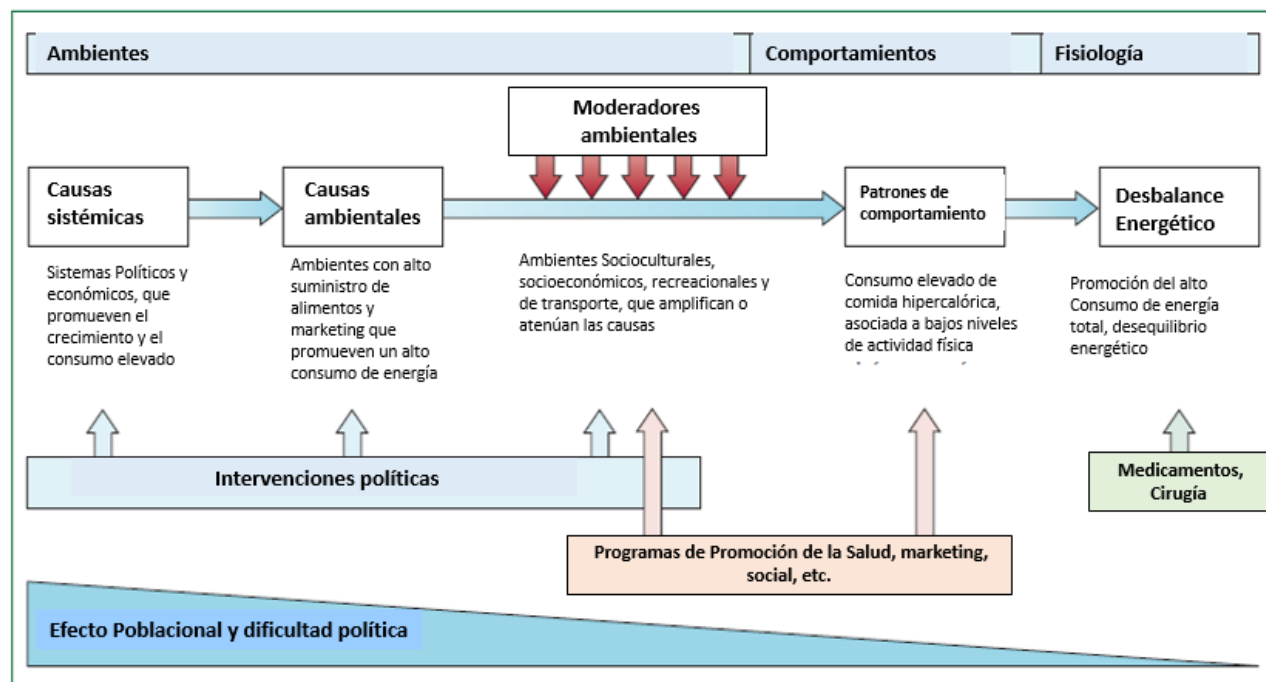
II.1 MARCO DE LOS DETERMINANTES DE LA OBESIDAD

El aumento simultáneo de la prevalencia de obesidad en casi todos los países parece estar causado principalmente por cambios en la alimentación mundial (38). El sistema alimentario actual produce más bebidas azucaradas y alimentos ultraprocesados, altamente energéticos y pobres en nutrientes, asequibles y comercializados de manera más efectiva que nunca. Todo ello genera un ambiente obesogénico que perpetúa el aumento de peso en las poblaciones. Estas son las llamadas «causas sistémicas» de la obesidad (39):

1. Amplia disponibilidad de alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas a precios asequibles.
2. Publicidad intensiva y sofisticada para la promoción de los mismos.

De acuerdo con el marco de Swinburn y Boyd, para clasificar los determinantes y las posibles soluciones para la obesidad (Figura 5) (39), las causas sistémicas ejercen su influencia sobre los patrones de comportamientos individuales mediante la modificación del entorno físico; mientras que otros factores ambientales, como los entornos socioculturales y socioeconómicos, actúan como moderadores del efecto de las causas sistémicas sobre los individuos(39).

Figura 5. Marco para clasificar los determinantes y posibles soluciones para la obesidad

Fuente: Tomado de Swinburn y Boyd A ⁽³⁹⁾

Determinantes individuales

En último término, la obesidad a nivel individual se debe a un desequilibrio entre la ingesta y el gasto de energía. Por el lado del gasto de energía, la práctica regular de actividad física reduce el riesgo de obesidad, mientras que el tiempo dedicado a actividades sedentarias produce el efecto contrario⁽³⁾. Por el lado de la ingesta de energía, la lactancia materna y la ingesta de alimentos ricos en fibra y con índice glucémico bajo reducen el riesgo de obesidad, mientras que la ingesta de bebidas azucaradas (refrescos y zumos) o alimentos procesados altamente energéticos y pobres en nutrientes producen el efecto contrario. Por tanto, a mayor densidad energética mayor riesgo de obesidad, tanto en niños como en adultos ⁽⁴⁰⁾. Por lo que se refiere a la forma en que nos alimentamos, podrían tener un mayor riesgo de obesidad aquellas personas que acostumbran a saltarse el desayuno u otras comidas, picar entre horas, alimentarse a base de comida rápida, comer fuera de casa y consumir raciones grandes. Por el contrario, tendrían menor riesgo de obesidad los que acostumbran tomar cinco comidas al día de forma regular y a comer despacio y en familia ⁽⁴¹⁾. Dormir menos horas de las recomendadas también podría aumentar el riesgo de obesidad,

sobre todo en población infantil y juvenil (42), una relación que estaría mediada por un mayor consumo de televisión y peores hábitos alimentarios (43)(44).

Determinantes poblacionales

El conocimiento de los hábitos y comportamientos relacionados con la obesidad puede ser útil para ayudar a manejar el problema de un paciente concreto, pero desde la perspectiva de salud pública lo importante es conocer las causas de la pandemia de obesidad; es decir, qué factores hay detrás de la modificación de hábitos relacionados con la obesidad en amplias capas de la población (los llamados determinantes distales o, dicho de otro modo, las causas de las causas) y cuál es la contribución relativa de la ingesta y el gasto de energía al rápido y pronunciado incremento en la incidencia y prevalencia de obesidad experimentado en las últimas décadas a nivel mundial (45).

Aunque no existe consenso sobre si el causante principal de la pandemia de obesidad es el aumento de la ingesta de energía o la reducción del gasto, siendo preciso investigar más y con mejores métodos para aclarar esta cuestión (46), el incremento observado en la ingesta calórica en USA entre 1970 y 2000 sería suficiente por sí solo para explicar la epidemia de obesidad en ese país (47). Además, un estudio exploratorio con datos transversales de varios países de altos ingresos de América, Europa, Asia y Oceanía estimó que el principal causante de la epidemia de obesidad en esos países fue la ingesta excesiva de calorías (45). Esto parece coherente con los cambios producidos en el modo de vida y en el sistema de producción y distribución de alimentos a lo largo del siglo XX en todos los países del mundo (39). En primer lugar, se produjo una reducción del gasto de energía, a causa de la progresiva automatización de los trabajos (industrias, mecanización de la agricultura, electrodomésticos), el uso de medios de transporte motorizados y la aparición de la televisión en los domicilios. En la primera mitad del siglo XX esta reducción del gasto no dio lugar a la aparición del fenómeno de la obesidad a nivel poblacional, por lo que parece lógico que pensar que se acompañó de una reducción equivalente de la ingesta. Sin embargo, a partir de la década de 1960 apareció en el mercado una amplia oferta de alimentos procesados altamente energéticos que, junto al *marketing* intensivo para promocionar su consumo, dio lugar a un cambio de tendencia en la ingesta de energía, que comenzó a aumentar de nuevo. Al mismo tiempo, el transporte se ha mecanizado, el ordenador se ha ido implantado en el trabajo y en casa, ha crecido el número de televisores por domicilio y han aparecido nuevos medios de ocio sedentario (videoconsolas), por lo que no solo no se ha producido el incremento en los niveles de actividad física que hubiera sido necesario para compensar el aumento de la ingesta de energía, sino que estos niveles

han seguido cayendo, aunque también de forma ligera. Un pequeño desequilibrio energético, pero sostenido en el tiempo a lo largo de décadas, sería suficiente para explicar la actual epidemia de obesidad (48). Así, el incremento medio de 4,3 Kg. de peso observado en la última década del siglo XX en población infantil de EUA en la última década 10 años, se podría contrarrestar con una reducción de 150 Kcal/día, que es el equivalente a dejar de consumir un refresco azucarado, reducir una hora al día el tiempo dedicado a ver la televisión o caminar durante dos horas en lugar de estar sentado (49).

Interacciones entre el medioambiente y el individuo

La interacción del medioambiente con las vulnerabilidades a nivel biológico, psicológico y social del individuo se encuentra en el origen de la pandemia de obesidad (50). El consumo de alimentos procesados altamente palatables activa los mecanismos cerebrales de la recompensa de forma similar a como lo hacen algunas sustancias adictivas. Cuando a los alimentos y bebidas se les añaden nutrientes y sustancias químicas que potencian el sabor (azúcares, grasas, sal, edulcorantes artificiales y otros aditivos), se potencia el mecanismo de la recompensa asociado a su ingesta, minando la capacidad del individuo para regular su consumo. Hay varios rasgos psicológicos que influyen en nuestras elecciones alimentarias, haciéndonos vulnerables frente a un entorno obesogénico, como el sesgo del *status quo*, que nos empuja a elegir las opciones por defecto, el sesgo del presente, por el que damos más importancia a la gratificación inmediata de una acción que a sus futuros costes y beneficios, o la aversión a la pérdida, que nos hace más sensibles ante la posibilidad de perder algo que ya poseemos que ante la expectativa de obtener algo nuevo. La configuración del entorno alimentario (disponibilidad y arquitectura de la información alimentaria, disponibilidad de alimentos y arquitectura de la elección) interacciona con esos rasgos psicológicos determinando finalmente nuestras elecciones alimentarias. Entre los múltiples elementos de ese entorno alimentario que contribuyen al desarrollo de la epidemia de obesidad al favorecer malos hábitos alimentarios, cabe mencionar, a modo de ejemplo, un etiquetado nutricional complejo, el tamaño grande de las raciones, la colocación y disponibilidad de los productos en restaurantes y supermercados, la presencia de máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en colegios, hospitales y centros deportivos, el uso inapropiado de alegaciones nutricionales y de salud, la profusión de restaurantes de comida rápida y el marketing intensivo y engañoso de productos ultraprocesados. La vulnerabilidad social tiene que ver con las dificultades de acceso a una alimentación saludable en las capas

socioeconómicamente desfavorecidas de la población. Como la comida ultraprocesada es más barata, los barrios deprimidos se saturan de tiendas y restaurantes de comida rápida en detrimento de la oferta de productos más saludables. Además, los grupos socialmente desfavorecidos tienen limitada la capacidad de acceso a información válida sobre alimentación y nutrición y a los recursos y habilidades necesarias para seguir un patrón alimentario saludable. Estos factores ayudan a explicar porque la epidemia de obesidad afecta en mayor medida a los grupos socialmente más desfavorecidos. La capacidad económica de las personas y el acceso a una buena educación son esenciales para hacer frente a las vulnerabilidades individuales, convirtiéndose en factores moduladores que nos protegen en alguna medida de la influencia perniciosa del entorno obesogénico. Sin embargo, los mayores beneficios económicos de la industria alimentaria y de bebidas provienen de la venta de productos ultraprocesados. Por tanto, la industria tiene un gran incentivo para explotar las vulnerabilidades del individuo, invirtiendo en publicidad y modificando el entorno para promover el consumo excesivo de alimentos y bebidas no saludables, altamente energéticos y ricos en grasas, azúcares, sal y aditivos que está detrás de la pandemia de obesidad (39).

II.2. MÁQUINAS EXPENDEDORAS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

La oferta alimentaria de las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas influye en la dieta de las personas que frecuentan los establecimientos donde están presentes(51)(52). La oferta de las máquinas expendedoras es mayoritariamente de productos ultraprocesados, con alto contenido en calorías, grasas, azúcares o sal y pobre en micronutrientes y fibra, tanto a nivel nacional (53)(54) como internacional (51)(55). Dado que la disponibilidad de alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas en las máquinas expendedoras de los colegios se asocia con una mayor ingesta de los mismos (51)(56) y que esta ingesta aumenta a su vez el riesgo de obesidad (52), la presencia dominante de este tipo de productos en las máquinas expendedoras de los colegios podría ser uno de los factores que está contribuyendo a la epidemia de obesidad infantil en España y en el resto del mundo. Además, en España se ha experimentado una proliferación de máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en otro tipo de centros, incluidos los deportivos y sanitarios, y en espacios públicos abiertos, como estaciones de transporte y parques.

La sustitución de la ingesta de bebidas azucaradas por agua se ha asociado con reducciones significativas de la ingesta calórica en niños y adolescentes (57), por lo que

la sustitución de máquinas expendedoras por fuentes de agua en los colegios se presenta como una estrategia prometedora para ayudar a prevenir la obesidad infantil. Así lo confirman los resultados de un ensayo consistente en instalar fuentes de agua en los colegios y una sencilla intervención educativa para promover su consumo, que redujo en un tercio el riesgo de sobrepeso (58). Así mismo, diferentes intervenciones experimentales en máquinas expendedoras (sobre el precio, la oferta, la información o la arquitectura de la elección) han demostrado ser bien aceptadas y eficaces para promover la compra de productos saludables (59).

Más de 12 países han regulado la oferta alimentaria de los centros educativos, centros sanitarios y centros de trabajo públicos (60). En Francia, se prohibieron las máquinas expendedoras en escuelas secundarias en 2005, lo que se asoció a una reducción del consumo de aperitivos y azúcares por las mañanas (61). En Australia, existen guías que regulan el tipo de productos a la venta en centros sanitarios, su promoción, el tamaño de las raciones y/o su localización y visibilidad. En Portugal, desde 2017 está prohibida la venta de alimentos y bebidas no saludables en los centros sanitarios y en los edificios del Ministerio de Sanidad. En España, la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición establece que deberá regularse la calidad nutricional de la oferta alimentaria de los centros educativos, para impedir la venta de alimentos y bebidas con un alto contenido en ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, sal y azúcares (62). Por el momento, los criterios nutricionales no se han establecido reglamentariamente, pero se ha llegado a un acuerdo de consenso sobre los mismos en el seno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (63).

II.3. PUBLICIDAD ALIMENTARIA

La publicidad alimentaria, en su mayor parte de alimentos y bebidas no saludables, influye en las preferencias alimentarias, los hábitos de compra, peticiones a sus familiares incluidas, y los patrones de consumo alimentario de los menores (64). La publicidad también ejerce un efecto inductor de la ingesta, independiente de la sensación de hambre, con una mayor ingesta energética procedente de alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas, que las normas de los padres no son capaces de contrarrestar y que contribuyen al desarrollo de la obesidad en la infancia (65). La publicidad se ha relacionado directamente con la obesidad infantil en estudios ecológicos de correlación poblacional (66), estudios longitudinales que encontraron una asociación positiva entre el tiempo de exposición de los niños a contenidos comerciales por televisión y el índice de masa corporal (67) y ensayos clínicos con intervenciones para

limitar la exposición a la televisión que redujeron la ingesta calórica y el riesgo de obesidad, sin modificar los niveles de actividad física(68).

Hasta los 5-6 años de edad, los niños no son capaces de distinguir la publicidad en televisión; hasta los 7-8 años no se dan cuenta de su objetivo comercial, y hasta después de los 12 años la mayoría no son conscientes de su intención persuasiva (69). A esas edades, los niños carecen de la madurez cognitiva necesaria para ser escépticos con los mensajes comerciales y sus alegaciones, que consideran ciertas, justas, precisas y equilibradas, cuando no siempre lo son, por lo que son fácilmente influenciables y altamente vulnerables frente a la publicidad (70). En consecuencia, toda la publicidad dirigida a la infancia es engañosa por naturaleza y la de alimentos no saludables atenta contra los derechos de los menores de 18 años a los mayores estándares de salud posible y al libre desarrollo de su personalidad (71).

En España, casi una de cada cuatro anuncios emitidos por televisión es del sector de alimentación, con una media de 7,5 anuncios de alimentos y bebidas por hora de emisión. La exposición media de los niños españoles de 4 a 12 años se estima en 18,8 anuncios de alimentos y bebidas a diario, pudiendo superar los 25 entre los 7 y 12 años, de las cuales casi dos tercios son de productos no saludables(72)). El porcentaje de anuncios de productos no saludables es más alto en horario de protección reforzada y los fines de semana, precisamente cuando la frecuencia de anuncios de alimentos y bebidas es más alta y los niños dedican más tiempo a ver la televisión. El porcentaje de anuncios de alimentos y bebidas no saludables es asimismo superior en las emisiones de cadenas infanto-juveniles y en las sujetas al código PAOS, de regulación de la publicidad alimentaria dirigida a menores.

En la publicidad de alimentos y bebidas se recurre con frecuencia a las técnicas de *marketing* nutricional (73). Más de la mitad de los alimentos y bebidas anunciados en horario infantil por televisión en España presentan algún tipo de alegación nutricional o de salud, sobre todo relativas al contenido en vitaminas y minerales y sus funciones fisiológicas, y casi dos tercios de los productos con alegaciones son no saludables (74). El halo de salud es un sesgo cognitivo en el que una alegación explícita o implícita sobre una cualidad saludable de un producto provoca una impresión positiva del mismo en el destinatario del mensaje publicitario (75), mediante condicionamiento evaluativo de estímulos(76). El halo de salud se puede conseguir mediante distintas técnicas de *marketing* nutricional (alegaciones de salud, referencias a productos saludables o naturales, imágenes de personas activas en buen estado de salud) (77)(78)(79)(80)(81), confundiendo a los consumidores cuando se usan en la publicidad de alimentos no saludables (82). Sin embargo, estos estudios no han analizado o no han podido


demostrar si tales mensajes relacionados con la salud modifican la actitud de niños y niñas en relación con los hábitos alimentarios y de actividad física en general ni su conducta hacia ellos.

III. POLITICAS DE PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL

La obesidad infantil es un gran desafío para la salud pública, y una vez instaurada es muy difícil de revertir, por lo que el mejor abordaje posible está en la prevención, que se debe iniciar en la primera infancia. Si las principales causas de la obesidad son sistémicas también deben serlo las soluciones (figura 5). Las intervenciones políticas que abordan los determinantes económicos, sociales, ambientales y culturales de la obesidad son las que mayor potencial tienen para combatir la epidemia actual; mientras que las medidas individuales dirigidas al cambio de comportamiento, por sí solas son insuficientes para atajar el problema. Además, el coste de las políticas dirigidas a las causas sistémicas y ambientales es menor que el de los programas de intervención a nivel individual, estimándose que algunas de estas medidas, como los impuestos a las bebidas azucaradas y la regulación de la publicidad alimentaria no saludable dirigida a niños, no solo son muy coste-efectivas (83), sino que con el tiempo pueden llegar a tener un balance económico positivo, al superar el ahorro en gastos sanitarios evitados a los costes de su implementación (84).

Para ayudar a los gobiernos a aplicar medidas efectivas, el Fondo Internacional para la Investigación del Cáncer (WCRF por sus siglas en inglés), a partir de las propuestas realizadas por agencias internacionales, grupos de expertos, gobiernos y sociedad civil, ha desarrollado un marco sistemático de políticas para la prevención de la obesidad y las ENT asociadas a una alimentación poco saludable, basado en tres pilares: sistema alimentario, cambio de comportamiento y entorno alimentario (85). En su base de datos, se recopilan las acciones políticas aplicadas por los gobiernos en las 10 áreas de acción identificadas para promover una alimentación saludable y reducir la obesidad, bajo el acrónimo NOURISHING.

Tabla 1. Listado de las diez áreas de acción identificadas para promover una alimentación saludable y reducir la obesidad (NOURISHING)

	
ÁREAS DE ACCIÓN	
N	Normas y reglamentos del etiquetado nutricional, sobre el uso de declaraciones implícitas en los alimentos.
O	Ofrecer alimentos saludables y establecer estándares en instituciones públicas y otros entornos específicos.
U	Usar herramientas económicas para abordar la asequibilidad de los alimentos y los incentivos de compra
R	Restringir la publicidad de alimentos y otras formas de promoción comercial.
I	Mejorar la calidad nutricional de los suministros de alimentos.
S	Establecer incentivos y reglas para crear un entorno saludable de venta minorista y servicios de alimentos.
H	Aprovechar la cadena de suministro de alimentos y las acciones en todos los sectores para garantizar la coherencia con la salud.
I	Informar a las personas sobre alimentación y nutrición a través de la conciencia pública.
N	Asesoramiento nutricional en entornos de atención médica
G	Dar educación y habilidades nutricionales.

Fuente: Tomado de Hawkes C y Jewell J ⁽⁸⁵⁾

III.1. POLÍTICAS SUPRANACIONALES DE PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL:

En 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS) aprobó la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, para reducir la morbilidad asociada a estos hábitos (86). Los objetivos principales de la estrategia son reducir los factores de riesgo de enfermedades crónicas, incrementar la concienciación acerca de los beneficios de la dieta saludable y la actividad física, establecer políticas a todos los niveles, con participación de todos los sectores, y fomentar la investigación en estos ámbitos. Esta estrategia se ha convertido en el marco de referencia para las estrategias nacionales de promoción de una alimentación saludable y la actividad física.

En 2008, la OMS elaboró estrategias a escala mundial de fomento de una dieta saludable en los colegios, limitando la disponibilidad de productos ricos en grasas, sal y azúcares(87). Tales estrategias se incorporaron en el "Plan de Acción Global para la prevención y control de enfermedades crónicas 2013-2020" que fue presentado en la 66ª Asamblea Mundial de la Salud y en la 8ª Conferencia Global sobre la Salud de Helsinki(88). El objetivo final del plan es conseguir una reducción del 25% en la mortalidad prematura debida a enfermedades no transmisibles (ENT) entre 2010 y 2025 por medio de 8 metas concretas, entre las que se plantea detener la tendencia alcista en las cifras de obesidad, logrando un incremento cero en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes y adultos, indicadores recogidos en el Marco para la Vigilancia Global de las ENT que acompaña al plan.

En 2010, los 192 Estados Miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) suscribieron la resolución WHA63.14, con el objetivo de restringir la publicidad alimentaria dirigida a la población infantil y adolescente (89). A tal efecto, la OMS publicó un conjunto de recomendaciones para controlar la publicidad mediante regulación a nivel de los países y colaboración internacional para evitar el salto de fronteras (90). Una evaluación reciente en los 53 países de la Región Europea de la OMS muestra que los progresos realizados son escasos y aislados. El 46% de los países no han hecho nada para limitar la publicidad (91). Del 54% restante, con contadas excepciones, como Noruega, Suecia o el Reino Unido, la mayoría han optado por mecanismos de autorregulación, pese a que estos han sido cuestionados por organizaciones profesionales, científicas y de la sociedad civil por su ineficacia.

En julio de 2013, en el marco de «Salud 2020: nueva política sanitaria europea para la promoción de la salud y el bienestar», los ministros de sanidad europeos firmaron la llamada "Declaración de Viena" durante la Conferencia Ministerial Europea de la

Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre Nutrición y Enfermedades No Transmisibles

celebrada en esa ciudad (92). La "Declaración de Viena" expresa el compromiso de los países de la Región Europea de la OMS para hacer frente a las causas fundamentales de la obesidad y las enfermedades no transmisibles. Posteriormente, en su Plan de Acción Europeo en Alimentación y Nutrición 2015-2020, la OMS ha propuesto diversas iniciativas para favorecer las elecciones alimentarias saludables en la escuela y limitar el acceso a productos ricos en grasa, sal y azúcares (93). De forma similar, en su Plan de Aplicación Integral sobre Nutrición Materna, del Lactante y del Niño Pequeño, la OMS establece como meta mundial lograr que no aumenten los niveles de sobrepeso infantil para 2025 (94). En vista de los escasos progresos en la lucha contra la obesidad infantil, la OMS estableció en 2014 una Comisión para Acabar con la Obesidad Infantil. En su informe publicado en 2016, la comisión plantea un conjunto de recomendaciones para abordar con éxito el problema de la obesidad infantil en todo el mundo y realiza un llamamiento a los gobiernos para que asuman el liderazgo que exige este reto y al resto de actores implicados (organizaciones internacionales, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y sector privado) para que reconozcan su cuota de responsabilidad y actúen en consecuencia por el bienestar de la población infantil (95).

Es por esto que la OMS, los profesionales de salud pública y las asociaciones de consumidores han manifestado reiteradamente la necesidad de regular la publicidad alimentaria dirigida a menores (96). En 2010, la OMS publicó el «Conjunto de recomendaciones sobre la promoción de alimentos y bebidas no alcohólicas dirigida a niños» (97), con el que se alienta a los gobiernos a instaurar políticas dirigidas a reducir la exposición de los niños a la promoción de alimentos ricos en grasas, azúcares o sal. En 2012, publicó otro documento para orientar a los Estados sobre el desarrollo, implementación, supervisión, evaluación e investigación de políticas en esta área (98).

La Carta Europea contra la Obesidad de 2004 (99) y el Libro Blanco de la Unión Europea de 2006 (100) también recogen la importancia de la prevención de la obesidad. Ante las alarmantes cifras de exceso de peso en la población infantil, la Unión Europea elaboró el Plan de Acción sobre la Obesidad Infantil 2014-2020, donde establece las políticas de promoción de ambientes saludables en las escuelas (101) y realiza un llamado a los Estados Miembros a crear entornos propicios para las dietas equilibradas que fomenten la salud y el bienestar, entre las que incluye prohibir la venta de productos no saludables en escuelas, centros deportivos y hospitales. En este marco, se ha desarrollado la Plataforma Europea para la acción en Dieta, Actividad Física y Salud, un foro para todos los sectores interesados en la prevención de la obesidad en Europa

donde se comparten y debaten los planes para contribuir de manera concreta a la nutrición y actividad física saludables y la lucha contra la obesidad (102).

En el 2014 se realizó un estudio de las políticas alimentarias escolares de los Estados de la UE, junto con Noruega y Suiza (103). De las 34 políticas identificadas, 18 (53%) son obligatorias y 16 (47%) voluntarias. Los principales objetivos de estas políticas son: (1) mejorar la nutrición infantil (97%); (2) enseñar hábitos alimentarios y estilos de vida saludables (94%); y (3) reducir y prevenir la obesidad (88%) (103). El informe resultante recomienda analizar el cumplimiento de estos objetivos, y no solo el grado de implementación de las actividades previstas, para evaluar la efectividad de las políticas.

III.2. POLÍTICAS DE PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL EN ESPAÑA

III.2.1 ESTRATEGIA NAOS

En el año 2005, el Ministerio de Sanidad y Consumo, a través de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), puso en marcha la Estrategia NAOS (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad) con el objetivo de abordar el problema de la obesidad, con especial énfasis en la población infantil, e impulsar iniciativas que contribuyan a lograr que los ciudadanos, y especialmente los niños y los jóvenes, adopten hábitos de vida saludables, principalmente a través de una alimentación saludable y de la práctica regular de actividad física (104). Los principios que rigen la Estrategia NAOS son la equidad, igualdad, participación, intersectorialidad, coordinación y cooperación sinérgicas. Para lograr sus objetivos, la Estrategia NAOS fomenta la implicación, sinergia y colaboración de todos los sectores y agentes de la sociedad, tanto públicos (Comunidades Autónomas, ayuntamientos, otros ministerios) como privados (industria de alimentos y bebidas, sociedades científicas, organizaciones de consumidores, sectores de distribución y restauración, entre otros). Por lo tanto, La Estrategia NAOS se crea para servir como plataforma de todas las acciones que ayuden a lograr la reducción de la prevalencia de la obesidad, integrando los esfuerzos y la participación más amplia posible de todos los componentes de la sociedad: Administraciones Públicas, expertos en el tema, empresas del sector privado, sociedades científicas, consumidores y la población general.

La Estrategia NAOS despliega sus acciones en cuatro ámbitos de intervención: familiar, escolar, empresarial y sanitario. Las principales iniciativas puestas en marcha en el

marco de la estrategia se han llevado a cabo en los ámbitos: escolar, con el programa PERSEO, de promoción de la alimentación saludable y la actividad física en los colegios, y el Documento de Consenso de la Alimentación en los Centros Escolares (DoCACE) (63), y empresarial, con el Código PAOS (105), de regulación de la publicidad alimentaria dirigida a niños, el Plan HAVISA (106), para la inclusión de mensajes de promoción de la salud en los anuncios de alimentos y bebidas por televisión, y los recientes acuerdos de reformulación del plan de colaboración para la mejora de la composición de alimentos y bebidas y otras medidas 2020 (107).

El código PAOS (Publicidad de Alimentos, Obesidad y Salud) es un sistema de correulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a niños, mediante un acuerdo entre AESAN, FIAB, AUTOCONTROL, la Federación de Organismos de Radio y Televisión Autonómicos (FORTA) y la Unión de Televisiones Comerciales Asociadas (UTECA). Este código consta de 25 normas éticas donde se establecen los principios éticos para el diseño, ejecución y difusión de mensajes publicitarios de alimentos y bebidas dirigidos al público infantil. Este código presenta una serie de carencias que lo hacen inservible por naturaleza: no regula el perfil nutricional de los productos anunciados ni su frecuencia de exposición, en contra de las recomendaciones de la OMS y de la nueva directiva europea de comunicación audiovisual(108)(109), deja fuera de su alcance los programas de televisión familiares y generalistas, no aborda técnicas de *marketing* como el emplazamiento de producto y no regula la publicidad dirigida a menores de 12-15 años por televisión, por lo que no se atiene a la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición(62). Además, su implantación ni siquiera ha servido para que dejen de utilizarse técnicas de publicidad engañosa, con un alto incumplimiento de sus propias normas (110).

III.2.2 LEY DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN (LSAN)

En España, la Ley 17/2011 de Seguridad Alimentaria y Nutrición, (62), tiene por objeto el reconocimiento y la protección efectiva del derecho a la seguridad alimentaria y al fomento de los hábitos saludables, que permitan luchar contra la obesidad, estando entre sus fines la fijación de las bases para la planificación, coordinación y desarrollo de las estrategias y actuaciones que fomenten la información, educación y promoción de la salud en el ámbito de la nutrición y en especial la prevención de la obesidad. Las actuaciones de la ley se rigen por los principios de necesidad, proporcionalidad, no discriminación y mínima afección de la competencia.

Uno de los pilares fundamentales de esta Ley está contemplado en el capítulo VII, sobre alimentación saludable, actividad física y prevención de la obesidad. El artículo 36 abre este capítulo de la ley con la "Estrategia para la Nutrición, la Actividad Física y la Prevención de la Obesidad (NAOS)" (104), donde se establecerán los objetivos nutricionales y de actividad física para la población y los de reducción de la prevalencia de obesidad, los principios generales que han de regir las actuaciones, las medidas e intervenciones específicas, que se desarrollarán durante el período correspondiente y se fijarán los indicadores y herramientas, que permitan realizar el seguimiento del progreso y evaluar la capacidad de la Estrategia para lograr los objetivos planteados. A tales efectos se estipula la creación del Observatorio de la Nutrición y de Estudio de la Obesidad, que permita el análisis periódico de la situación nutricional de la población y la evolución de la obesidad en España y sus factores determinantes.

En el artículo 40 se recogen las medidas especiales dirigidas al ámbito escolar, donde se establece que las autoridades educativas promoverán la enseñanza sobre nutrición y alimentación en los centros educativos, y fomentarán la práctica de actividad física y deporte (con clases regladas y actividades extraescolares). En el apartado sexto se establece que en las escuelas infantiles y en los centros escolares no se permitirá la venta de alimentos y bebidas con un alto contenido en ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, sal y azúcares, cuyos contenidos se establecerán reglamentariamente. Por último, el apartado 7 establece que los centros escolares y escuelas infantiles serán espacios protegidos de publicidad.

La publicidad de alimentos es abordada en el Capítulo VIII de la ley. En el artículo 46, sobre publicidad de alimentos dirigida a menores de quince años, establece que las autoridades competentes promoverán la firma de acuerdos de corregulación con los operadores económicos y los prestadores del servicio de comunicación comercial audiovisual, para el establecimiento de códigos de conducta que regulen las comunicaciones comerciales de alimentos y bebidas, dirigidas a la población menor de quince años. En cumplimiento de este mandato, en 2012 se elaboró el nuevo Código PAOS, de corregulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a menores, prevención de la obesidad y salud (105). La única novedad aparente del código fue la mención explícita a la publicidad por internet, puesto que el código de 2005 ya contemplaba la publicidad difundida a través de cualquier medio o soporte. El nuevo código de 2012 diferencia la edad de aplicación en función del medio de difusión: las empresas se comprometen a respetar sus normas en la publicidad dirigida a menores de 15 años en internet; mientras que para la publicidad en medios audiovisuales e impresos el límite se rebaja a los 12 años, contraviniendo la ley.

IV. DOCUMENTO DE CONSENSO SOBRE LA ALIMENTACIÓN EN LOS CENTROS EDUCATIVOS (DOCACE)

En 2010, el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) aprobó el Documento de Consenso sobre Alimentación en los Centros Educativos (DoCACE) (63), que establece los criterios nutricionales recomendados para los alimentos y bebidas ofertados en los centros educativos (comedores, cafeterías y máquinas expendedoras), así como con las frecuencias de consumo de cada alimento recomendadas en los menús escolares. En cada Comunidad Autónoma, las autoridades sanitarias deben velar para que se cumplan los criterios nutricionales establecidos en el DoCACE sobre la variedad y frecuencia de consumo de alimentos en los menús escolares y sobre la oferta alimentaria disponible en máquinas expendedoras, cantinas y quioscos presentes en los centros educativos.

El DoCACE establece los criterios nutricionales para los alimentos y bebidas, que se venden en máquinas expendedoras (Tabla 2). El valor máximo de 200 Kcal por porción se estimó como el 10% de la ingesta calórica total diaria promedio recomendada para niños de 3 a 18 años (2000 Kcal); esto se consideró apropiado para una merienda de la mañana o de la tarde. Además, los productos no pueden contener edulcorantes artificiales, cafeína u otros estimulantes, ni ácidos grasos trans distintos de los presentes de forma natural en los productos lácteos y la carne (≤ 0.5 g por ración).

Tabla 2. Criterios nutricionales para alimentos y bebidas ofertados en los Centros Educativos acordados por DoCACE.

	Contenido por porción ^a	Contenido por 100 g	Contenido por 100 ml
Energía	≤ 200 kcal	≤ 400 kilocalorías	≤ 100 kilocalorías
Grasa Total ($\leq 35\%$) ^b	≤ 7.8 g	≤ 15.6 g	≤ 3.9 g
Grasa Saturadas ($\leq 10\%$) ^b	≤ 2.2 g	≤ 4.4 g	≤ 1.1 g
A G Trans	≤ 0.5 g	≤ 1 g	≤ 0.25 g
Azúcar ($\leq 30\%$) ^b	≤ 15 g	≤ 30 g	≤ 7.5 g
Sal/sodio	≤ 0.5 g sal/ 200 mg sodio	≤ 1 g sal/400 mg sodio	≤ 0.25 g/100 mg sodio

^a Asumiendo envases o porciones de 50 g para alimentos sólidos y de 200 ml para bebidas, que son los más comunes en el mercado. ^b Porcentaje del contenido total de ingesta calórica del producto.

Fuente: DoCACE 2011⁽⁶³⁾

Dos estudios recientes llevados a cabo en la Comunidad de Madrid mostraron que las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas de los centros escolares ofrecen mayoritariamente productos procesados altamente energéticos y pobres en nutrientes, pero no proporcionaron información detallada sobre el perfil nutricional de los mismos (53).

V. PLAN HAVISA

Algunos países han introducido en los últimos años mensajes de promoción de la salud en la publicidad de alimentos y bebidas no saludables. Por ejemplo, en Francia es obligatorio desde 2007 que los anuncios de alimentos no saludables muestren *health warnings* que animen a hacer ejercicio de forma regular y consumir frutas y verduras, una política valorada favorablemente en una encuesta reciente(111). Aunque el 20% de la muestra declaró haber modificado sus hábitos alimentarios gracias a los *health warnings* de la campaña, el mensaje de fomento del consumo de fruta en anuncios de un yogur con sabor a fruta llevó al 44% de los encuestados a pensar erróneamente que ese yogur proporcionaba una ración de fruta.

En España está en vigor desde 2013 el Plan HAVISA de fomento de hábitos de vida saludables (106). Esta iniciativa es fruto de un convenio de colaboración voluntario de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) y la Fundación Alimentum, compuesta por las principales empresas de alimentación y bebidas, al que posteriormente se incorporó la asociación empresarial de cadenas de restauración. Se trata de una campaña de comunicación televisiva que incluye mensajes de fomento de hábitos saludables (alimentación y actividad física) sobreimpresionadas debajo de los anuncios de los productos de las empresas colaboradoras (Figura 6). Estas leyendas son rotatorias, y algunos ejemplos son: "come de forma variada, equilibrada y moderada", "camina 30 minutos al día", "desayuna todos los días" y "come más fruta y verdura".

Figura 6. Anuncio con el mensaje del plan HAVISA: «La mejor receta: alimentación equilibrada y ejercicio físico».



Fuente: Anuncio Televisivo

3. *Objetivos*

3. OBJETIVOS

3.1 PRIMER OBJETIVO

Describir de forma sistemática las políticas nutricionales escolares de las Comunidades y Ciudades Autónomas del estado español, sus objetivos, su nivel de ejecución, sus métodos de evaluación y sus resultados.

Analizar el grado de seguimiento de las recomendaciones del DoCACE en las Comunidades Autónomas.

3.2 SEGUNDO OBJETIVO

Describir la frecuencia y distribución de máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en centros escolares de secundaria de la Comunidad de Madrid.

3.3 TERCER OBJETIVO

Describir el perfil alimentario y nutricional de la oferta de las máquinas expendedoras en centros escolares de secundaria de la Comunidad de Madrid.

Analizar el grado de conocimiento y adherencia de las recomendaciones del DoCACE en los centros escolares de secundaria de la Comunidad de Madrid.

3.4 CUARTO OBJETIVO

Evaluar el posible efecto halo de salud de mensajes de promoción de la salud del plan HAVISA en niños de 11 a 14 años y su influencia en las elecciones alimentarias inmediatas, las actitudes hacia los productos anunciados y la intención de consumo de los mismos, y la predisposición hacia los hábitos personales de alimentación y actividad física.

Analizar el alcance y reconocimiento de los mensajes del plan HAVISA entre los participantes expuestos a los mismos.

4. Mapa de Las Políticas Nutricionales Escolares en España

4. MAPA DE LAS POLÍTICAS NUTRICIONALES ESCOLARES EN ESPAÑA

4.1 MÉTODOS

Estrategia de búsqueda de información

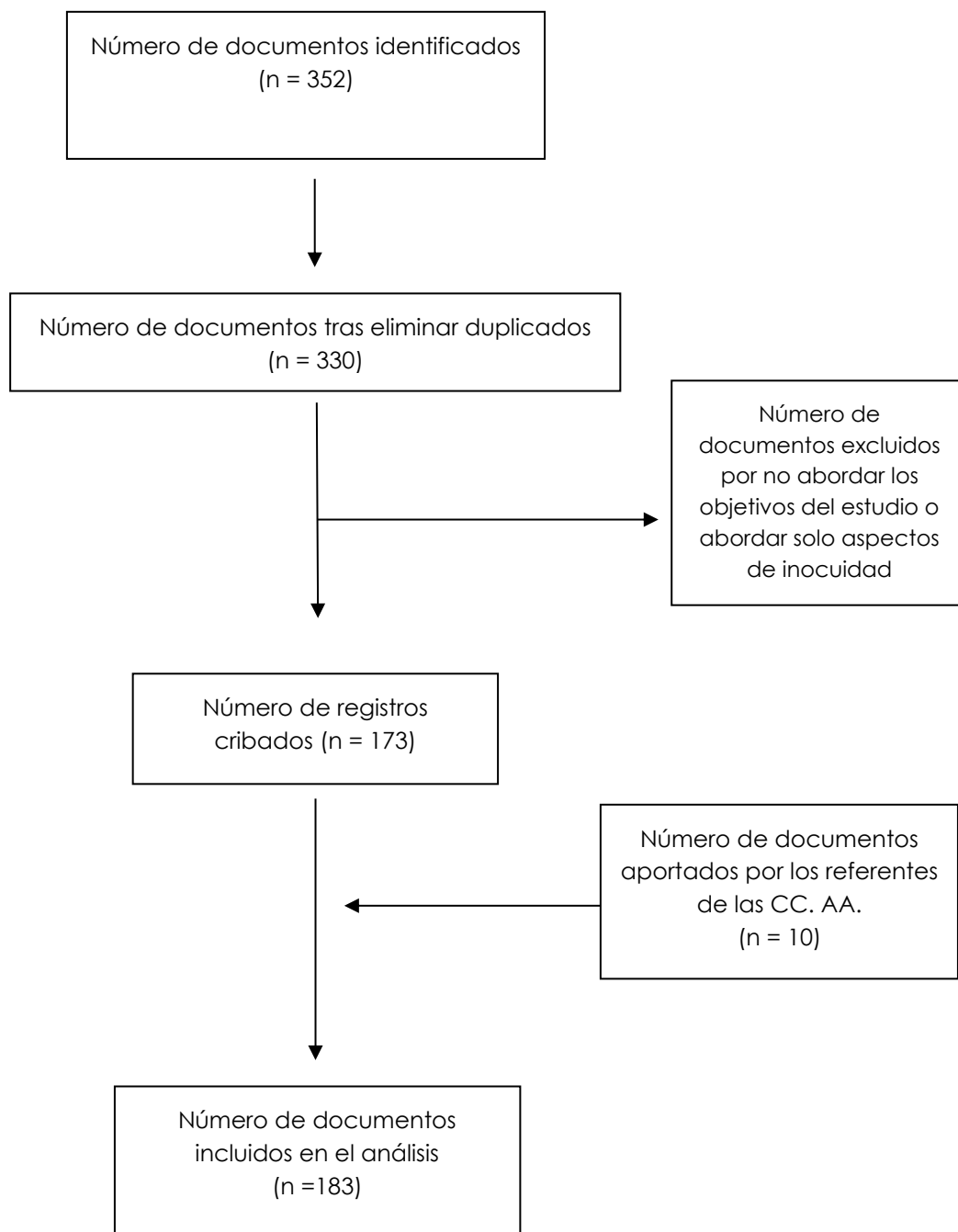
Para identificar las políticas nutricionales escolares de las CC. AA. se revisaron las páginas webs del Ministerio de Educación, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición y las Consejerías de Educación y Sanidad de las CC. AA. La búsqueda se hizo con las siguientes palabras claves en los buscadores de los portales: menú, comedor, alimentación y nutrición combinados con escolar y escuela. También se consultaron las páginas webs de asociaciones de padres y madres, la Red de Información Educativa (Redined), el Sistema de Información de Promoción y la Educación para la Salud (SIPES) y diversas plataformas por una alimentación responsable en la escuela (112). En este estudio no se analiza la inocuidad de los alimentos en los centros escolares, por lo que se excluyeron las políticas que regulaban exclusivamente esta materia.

A continuación, se realizó una búsqueda bibliográfica, desde el 1 de enero del 2005 hasta el 31 de enero del 2019, en las siguientes bases: Pudmed, Scopus, IBECs, Dialnet y WOS (Web of Knowledge), utilizando el término *Spain* como filtro y las siguientes palabras clave o sus equivalentes en castellano: *nutrition policy, food policy, dietary recommendation, food services, nutrition, diet, menu planning, adolescent, child y school*. Se siguió la siguiente estrategia de búsqueda en Pubmed o sus equivalentes en el resto de bases: (food services OR diet OR menu planning OR nutrition policy) AND (child OR adolescent OR child nutritional physiological phenomena OR adolescent nutrition physiology) AND schools. Finalmente, se consultaron las referencias bibliográficas de los artículos e informes localizados.

Las recomendaciones de la declaración PRISMA se han seguido cuando resultaban de aplicación(113), incluyendo el diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de documentos (Figura 7). Inicialmente se localizaron 352 documentos, que comprenden artículos, documentos legales (Reales Decretos o Resoluciones), contratos con pliegos de prescripciones técnicas, guías y evaluaciones. De ellos se seleccionaron los que recogían aspectos relacionados con las políticas nutricionales vigentes en la actualidad y sus informes de evaluación, que ascendieron a 173. Posteriormente, los

referentes de las CC. AA. proporcionaron 10 documentos adicionales, lo que hace un total de 183 documentos.

Figura 7. Diagrama de flujo de la búsqueda y selección de documentos.



Cuestionario para la extracción de datos

Para extraer sistemáticamente la información, se usó el cuestionario SNIPE (school nutrition index of programme effectiveness), diseñado para un estudio sobre políticas alimentarias escolares en Europa, con tres dominios: objetivos, implementación y evaluación de las políticas nutricionales escolares(103). El cuestionario se tradujo al castellano y se adaptó a la estructura autonómica de España, añadiendo un apartado sobre el DoCACE.

La información para completar los cuestionarios se extrajo por los investigadores. A continuación, se enviaron los cuestionarios cumplimentados para validar la información recogida a personas de referencia de las Consejerías de Sanidad y Educación de las CC. AA.: profesionales de salud pública o educación nutricional, con experiencia en programas de alimentación escolar, algunos de los cuales participaron activamente en la elaboración del DoCACE.

Análisis estadístico

La información recogida se codificó para el posterior análisis descriptivo; se calcularon las frecuencias de las principales variables con el programa Stata 14.0.24(114). El mapa de políticas por CC. AA. se elaboró con la herramienta de intranet MapChart(115).

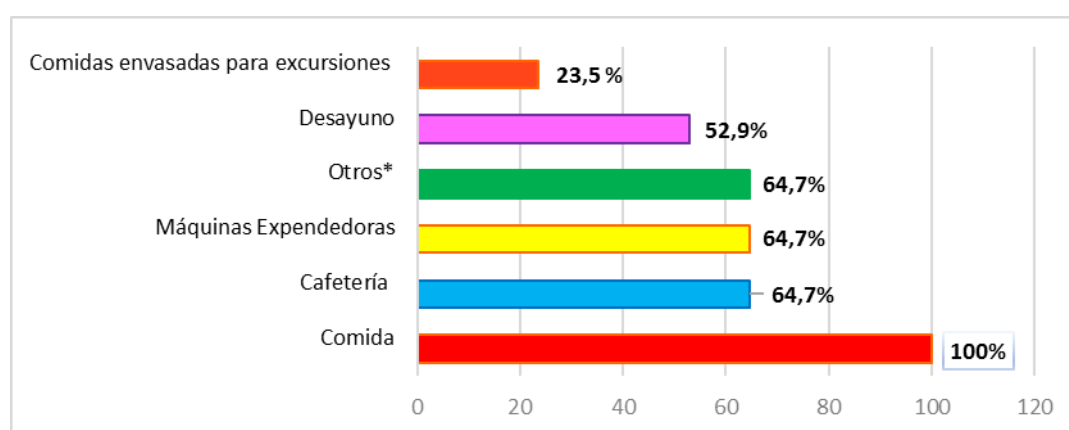
4.2 RESULTADOS

Objetivos e implementación de las políticas nutricionales escolares

La versión más reciente de estas políticas es de 2017 a 2019 en 9 CC. AA., de 2015 a 2016 en 4 y de antes de 2015 en las 4 restantes. Todas las políticas tienen como objetivos principales prevenir la obesidad y mejorar la alimentación o nutrición de los escolares. Otros objetivos incluyen: el apoyo a la economía local en 13 CC. AA., reducir desigualdades en salud en 9, apoyar a los padres y la comunidad local en 8, y fomentar la rotación y la calidad de los menús en 6. En todas las CC. AA. se exige una formación específica para el personal del comedor o el catering en la escuela.

Todas las CC. AA. incluyeron el servicio del comedor escolar en sus políticas escolares y casi dos tercios (11) los servicios de cafetería y máquinas expendedoras; algo más de la mitad (9) cubren el servicio de desayuno y apenas un cuarto (4) el de comidas envasadas para excursiones y salidas del centro (Figura 8).

Figura 8. Servicios alimentarios cubiertos por las políticas escolares en España a.



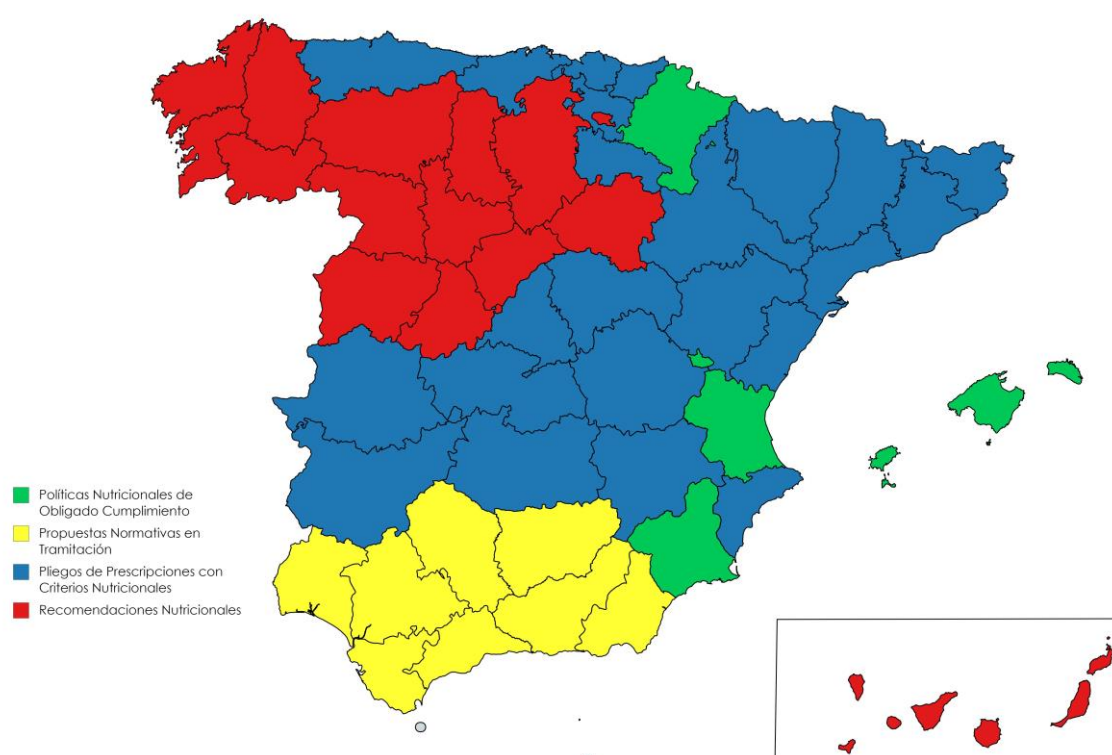
^a Expresado como porcentaje del total de Comunidades Autónomas.

*Otros: recomendaciones para padres sobre cenas, meriendas y comidas fiambra; distribución de frutas y verduras gratuitamente; y participación del alumnado en programas de granjas escolares o huertos escolares.

4. Mapa de Las Políticas Nutricionales Escolares en España

Todas las CC. AA. usan el DoCACE como referencia para los criterios de calidad nutricional de los productos en cafeterías, cantinas y máquinas expendedoras, los menús escolares o ambos. Sin embargo, sólo 4 (23,5%) CC. AA. (Islas Baleares, Navarra, Valencia y Murcia) han regulado esos criterios por Decreto. En Andalucía se está tramitando una normativa; Canarias, Castilla-León y Galicia solo pautan recomendaciones; y el resto de CC. AA. los establecen anualmente en los pliegos de prescripciones de las licitaciones de los servicios de restauración (Figura 9).

Figura 9. Regulación de la calidad alimentaria y nutricional en los centros escolares.



***Verde:** Decretos Nutricionales de Obligado Cumplimiento: Islas Baleares, Murcia, Navarra, Valencia (n=4); **Amarillo:** Propuestas Normativas en tramitación: Andalucía (n=1); **Azul:** Pliegos de Prescripciones con Criterios Nutricionales: Aragón, Cantabria, Asturias, Extremadura, La Rioja, Castilla La Mancha, Madrid, Cataluña, País Vasco (n=9); **Rojo:** Recomendaciones Nutricionales: Galicia, Castilla y León, Canarias (n=3).

4. Mapa de Las Políticas Nutricionales Escolares en España

En todas las CC. AA., los estándares describen la frecuencia de consumo de los alimentos en la comida o almuerzo de mediodía. Además, 13 (77%) no permiten alimentos con edulcorantes, cafeína o ácidos grasos trans en la comida, y 16 (94%) limitan los alimentos altos en sal, precocinados, hipercalóricos y frituras (Tabla 3). En 12 (70%) CC. AA. tienen estándares nutricionales para los alimentos y bebidas en la comida del mediodía, relativos al valor energético, contenido en macronutrientes, fibra, vitaminas y minerales.

Tabla 3. Número y porcentaje de Comunidades Autónomas con alimentos no permitidos o restringidos en el comedor escolar.

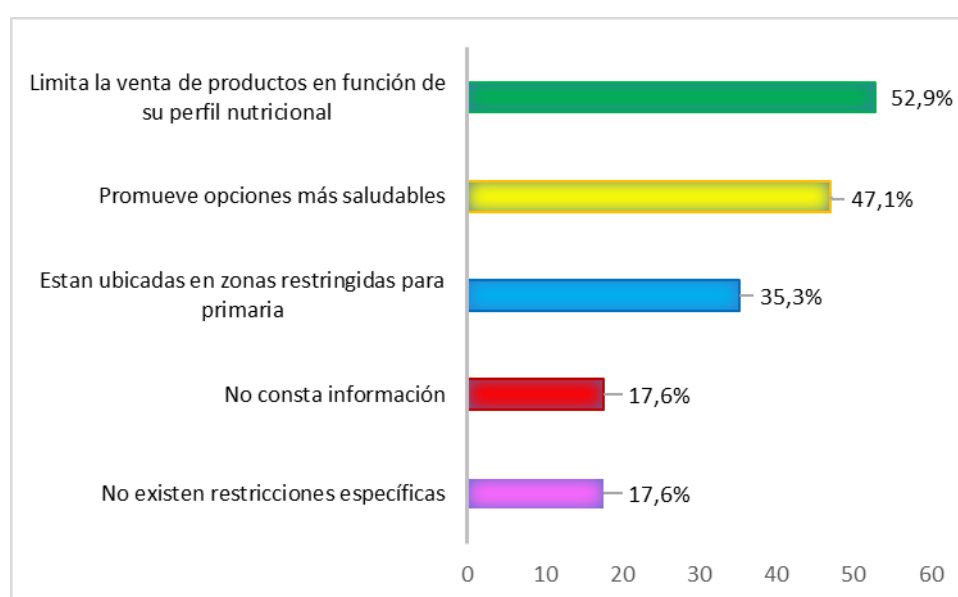
Alimentos no permitidos		Alimentos restringidos	
N=13 (77%)		N=16 (94%)	
Ácidos grasos trans	13 (77%)	Precocinados	15 (88,2%)
Edulcorantes artificiales	13 (77%)	Frituras	15 (88,2%)
Cafeína/Sustancias estimulantes	13 (77%)	Alimentos Hipercalóricos/altos en sal	14 (82,4%)
		Otros*	12 (70,6%)

***Otros:** Alto contenido en sal, evitar postres hipercalóricos (elegir de preferencia las frutas naturales), golosinas, bollería industrial, conservas de frutas, fiambres, embutidos.

En 8 CC. AA., las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas incluyen opciones más saludables y 9 no permite vender productos hipercalóricos, con alto contenido en

azúcares o con ácidos grasos trans, edulcorantes artificiales, cafeína u otras estimulantes. Además, Cataluña, Murcia y Navarra tienen un listado de alimentos y bebidas cuya venta no está permitida en máquinas expendedoras y cafeterías. Otra norma, en 6 CC.AA. consiste en ubicar las máquinas en zonas de acceso restringido a estudiantes de primaria; mientras que Extremadura, Cantabria y La Rioja no tienen restricciones específicas para las mismas y en Galicia, Madrid y País Vasco no consta información al respecto (Figura 10).

Figura 10. Frecuencia de restricciones para las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en los centros escolares ^a.



^a Expresado como porcentaje del total de Comunidades Autónomas

4. Mapa de Las Políticas Nutricionales Escolares en España

En 14 (82.4%) CC. AA. existe un documento que describe la metodología de evaluación de las políticas alimentarias escolares, con objetivos e indicadores; aunque en Cantabria no se indica quién es responsable de dicha evaluación. En 10 (58,8%) CC.AA. los inspectores de sanidad que visitan los colegios son los encargados de revisar la calidad nutricional de los menús. Todas las CC. AA. con un documento de evaluación dan publicidad a los resultados de la misma en internet y otros medios de difusión, excepto Cantabria y Galicia, que envían notificaciones a los padres (Tabla 4).

La frecuencia de evaluación de los objetivos de las políticas resultó baja. El objetivo de mejorar la alimentación o nutrición aparecía en todas las políticas, mediante 4 indicadores, siendo el suministro y el consumo los evaluados con más frecuencia, en 10 (58,8%) y 6 (35,3%) CC. AA. respectivamente. Otros objetivos evaluados con menor frecuencia fueron el apoyo a los padres y la economía o comunidad locales (17,6%), reducir desigualdades en salud (11,8%), y la rotación y calidad de los menús (5,9%); sin embargo, no consta la evaluación de del rendimiento escolar y prevención de la obesidad, pese a que ésta forma parte de las políticas de todas las CC. AA. (Tabla 5).

Tabla 4. Evaluación de las políticas alimentarias en las escuelas por Comunidades Autónomas.

CCAA	Existe un documento donde se estipula los criterios de evaluación de las Políticas con objetivos e indicadores	Se indica la institución o profesional responsable de llevar a cabo la evaluación	Los inspectores de Sanidad revisan la calidad de los menús servidos	Existe algún estudio de evaluación de la política alimentaria en las escuelas	Se da publicidad a los resultados de la evaluación	Se hacen públicos los resultados del proceso de evaluación a través de:		
						Notificación a los padres	Internet	Otros medios*
Andalucía	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aragón	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Asturias	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Baleares	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Canarias	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cantabria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Castilla La Mancha	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Castilla y León	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cataluña	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extremadura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Galicia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
La Rioja	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Madrid	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Murcia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Navarra	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
País Vasco	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valencia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

***Otros Medios:** Notificaciones a Centros Escolares, Notas de Prensa, Publicaciones en Revistas Sanitarias.

✓: Se aplica.

Tabla 5. Frecuencia de evaluación de los objetivos de las políticas alimentarias escolares.

Objetivo de la Política		Evaluación de la Política	
Mejorar alimentación o nutrición	100%	El suministro	58,80%
		El consumo	35,30%
		La nutrición	23,50%
		Aceptación/toma	17,60%
Prevención obesidad	100%	No consta	
Apoyo a la economía local	76,50%	17,60%	
Acometer desigualdades en salud	52,90%	11,80%	
Apoyar a los padres y la comunidad local	47,10%	17,60%	
Rotación y calidad de los menús	11,80%	5,90%	
Mejora del rendimiento y/o Asistencia Escolar	35,30%	No consta	

4.3 DISCUSIÓN

Las políticas nutricionales de todas las CC.AA. incluyen el servicio de la comida, casi dos tercios los de cafetería y máquinas expendedoras, y algo más de la mitad el de desayuno. Sus principales objetivos son mejorar la nutrición de los escolares y prevenir la obesidad, pero solo se evalúa el primero de los mismos. Otros objetivos han sido evaluados raramente. En todas las CC.AA., el DoCACE fue la referencia para establecer criterios de calidad alimentaria y nutricional, aunque tan solo 4 CC. AA. los han fijado por Decreto(116)(117)(118)(119). Casi todas las CC.AA. establecen la frecuencia de consumo de alimentos en la comida del mediodía y listas de alimentos no permitidos o restringidos y el 70% incluyen también criterios nutricionales. En cuanto a las máquinas expendedoras, la mitad de CC. AA. incluyen opciones más saludables o no permiten los alimentos y bebidas hipercalóricas; un tercio las ubican en zonas de acceso restringido a estudiantes de primaria y otro tercio no tienen restricciones o no consta información de ello.

El 53% de los Estados de la UE disponían de políticas nutricionales escolares obligatorias (103), doblando el porcentaje de CC.AA. en España. Mientras que países con alta prevalencia de obesidad infantil, como España, Portugal, Italia, Malta e Irlanda(8) (120)(121), tienen políticas de carácter predominantemente voluntario, en otros como Francia, Suecia y Finlandia, con menor frecuencia de obesidad infantil (8), predominan las de obligado cumplimiento. En 2018, una revisión sistemática encontró que las políticas sobre estándares alimentarios y nutricionales en el entorno escolar consiguen aumentar la ingesta de fruta y reducir la de bebidas azucaradas, aperitivos no saludables, grasas saturadas y sal, sin que se apreciaran cambios en la adiposidad (122). No obstante, en un estudio longitudinal con 6300 estudiantes de 40 de los Estados Unidos de América, los de estados con leyes escolares más estrictas mantuvieron un índice de masa corporal (IMC) más bajo y menor grado de obesidad que los de estados con leyes más laxas o sin leyes (123). Y en otro estudio en Japón, un incremento del 10% en la cobertura del servicio de comedor escolar, redujo el porcentaje de niños con obesidad en un 4,6% (124). Además, un ensayo en 12 centros escolares de EE. UU. demostró el impacto positivo en el IMC de las políticas alimentarias escolares (125). Sin embargo, el cumplimiento del objetivo de prevención de obesidad, no se ha evaluado en ninguna parte de España.

Las políticas que promueven el acceso a alimentos más saludables y limitan el de los poco saludables en las cafeterías y máquinas expendedoras escolares se han relacionado con una menor ingesta calórica (126) y mejor calidad de dieta de los

estudiantes (127). No obstante, un tercio de las CC. AA. no contemplan las máquinas expendedoras en sus políticas. Y aunque la mitad de las CC.AA. reportan restricciones a la venta de alimentos y bebidas hipercalóricos, a mayoría de productos a la venta son poco saludables, predominantemente bebidas azucaradas, bollería, dulces y aperitivos salados(128)(129)(54). En un reciente estudio de intervención, la restricción de alimentos y bebidas hipercalóricas fue la medida más efectiva para promover elecciones saludables en las máquinas expendedoras (59). Además, la prohibición de estas máquinas en las escuelas secundarias de Francia se asoció a una reducción del consumo de aperitivos y azúcares por las mañanas (61). Aunque la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición de 2011 prohíbe la venta de productos con un alto contenido en grasas saturadas, grasas trans, sal y azúcares en los centros escolares(62), el reglamento que debía establecer los límites permitidos no se ha desarrollado todavía y la adherencia a los criterios del DoCACE en las CC. AA. donde se aplica con carácter voluntario es muy baja(128).

Los menús escolares en España tienen insuficientes verduras y productos frescos y demasiada proteína animal, alimentos fritos, en conserva, congelados y ultraprocesados (130)(131). Esto puede deberse a limitaciones del DoCACE, que prioriza la proteína animal e incluye las patatas entre las hortalizas y verduras, y al carácter voluntario de sus recomendaciones. Además, el 94% de padres opinan que la alimentación en los comedores es mejorable (132). Solo 10 CC. AA. (58,8%) supervisan la calidad nutricional de los menús. En cuanto a los estándares nutricionales del DoCACE para productos de cafeterías y máquinas expendedoras, sorprende el límite para el contenido de azúcares, fijado en un 30% de las calorías totales, el triple del que recomienda la OMS(133) . Esta desviación de los estándares científicos se justifica así: «son muy pocos los productos existentes en el mercado que actualmente cumplen este criterio y no parece razonable dejar desabastecidos los centros educativos de alternativas para el almuerzo de media mañana y la merienda. Al mismo tiempo, debe establecerse un límite provisional del 30% del valor energético, que estimule a los productores a reducir el contenido en azúcares de alimentos y bebidas.» Sin embargo, cinco años después la aprobación del DoCACE, el contenido de azúcar de los alimentos y bebidas en máquinas expendedoras seguía siendo excesivo y prácticamente la totalidad de ellos incumplían sus estándares nutricionales(128). Hay que destacar que, según el DoCACE, el encargado de comprobar el cumplimiento será el responsable del abastecimiento de las máquinas(63). En lugar de adecuar sus valores a criterios más científicos, y aprobar el reglamento correspondiente como marca la ley, todas las CC. AA. los han dado por buenos y los usan como referencia para sus propios estándares nutricionales. La evaluación periódica de las políticas, analizando la calidad nutricional

de los alimentos y bebidas ofertados en los menús, cafeterías y máquinas expendedoras puede ayudar a mejorar los estándares del DoCACE y adaptar los criterios a las peculiaridades de cada territorio.

Este es el primer análisis sistemático sobre las políticas alimentarias escolares de las 17 CC. AA. Su principal limitación deriva de la dificultad de localizar todos los documentos relevantes (a menudo literatura gris o documentos legales o administrativos, como resoluciones y contratos) y extraer de los mismos toda la información de interés. Para paliarlo, una vez completados los cuestionarios con la información localizada, se enviaron para su validación a los referentes de las CC. AA., que proporcionaron 10 documentos adicionales. Aunque una de las CC. AA. no revisó el cuestionario, el resto validaron nuestras respuestas, con matizaciones puntuales, por lo que no es probable que esta incidencia haya afectado a nuestros resultados. Por último, este estudio solo incluye las políticas de las administraciones públicas, y deja fuera muchas iniciativas y proyectos de la sociedad civil para promover un entorno alimentario saludable en las escuelas.

***5. Máquinas Expendedoras de Alimentos y Perfil
Nutricional de sus Productos en los Centros de
Enseñanza Secundaria de Madrid, 2014-2015***

5. MÁQUINAS EXPENDEDORAS DE ALIMENTOS Y PERFIL NUTRICIONAL DE SUS PRODUCTOS EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE MADRID, 2014-2015

5.1 MÉTODOS

Es un estudio transversal cuya población diana son los CES de la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM) durante el curso 2013-2014. El listado de centros se obtuvo del Portal Escolar de la CAM (134). En diciembre de 2013 se informó por carta a todos los CES sobre este estudio, animándoles a participar si eran seleccionados. En enero de 2014 se seleccionaron 511 CES mediante muestreo aleatorio simple y se contactó por teléfono con la dirección para solicitar su participación. A los centros que no respondieron, se les reiteró la invitación por teléfono y se les envió un cuestionario por correo electrónico. La tasa de no respuesta fue del 35,4% y la muestra final incluyó 330 CES. La falta de interés en el estudio o de tiempo y disponibilidad fueron las principales causas de no participación.

De los 330 CES, 57 (17,3%) tenían una o más máquinas expendedoras, con un total de 93 máquinas: 23 (24,7%) de comida, 55 (59,2%) de bebida y 15 (16,1%) mixtas. Dada la escasa variación en los productos de las máquinas en un estudio previo(53), se incluyó el menor número de ellas que permitiera mantener una distribución (comida, bebida y mixto) similar a la muestra original. Por tanto, obtuvimos una submuestra de 6 máquinas: 1 mixta (16,7%) por ser la menos frecuente de la muestra original, 2 de comida (33,3%) y 3 de bebida (50%). Las máquinas se seleccionaron en 2 centros privados, en 2 públicos y en 2 concertados. Si el mismo producto estaba en más de una máquina, se contabilizaron tantos como máquinas lo ofertaban, hasta un máximo de 6 por producto. De esta forma, la muestra de productos estudiados fue de 77.

La información se recogió en dos etapas. En la primera, entre enero y diciembre de 2014, se obtuvo la información del área territorial, titularidad del centro (público, privado, privado concertado), presencia de comedor escolar, y existencia de otras etapas educativas (infantil, primaria o especial), a través del Portal Escolar de la CAM; además, mediante entrevista telefónica se obtuvieron datos del conocimiento del documento de consenso, el número y tipo de máquinas expendedoras, la disponibilidad de cafetería y fuentes de agua, y la existencia de un supervisor de la oferta alimentaria y su nivel de formación. En la segunda etapa, entre enero y mayo de 2015, se visitaron los CES para identificar las 6 máquinas y fotografiar sus productos. Cuando la información

nutricional de un producto no era visible y no estaba disponible en la página web de la compañía, se extrajo un ejemplar de la máquina y se obtuvo la información de su etiqueta. El DoCACE establece los siguientes criterios nutricionales para los productos ofertados en las máquinas expendedoras: valor energético máximo de 200 Kcal, de las cuales como máximo el 35% pueden proceder de la grasa, el 10% de las grasas saturadas y el 30% de los azúcares, así como un máximo de 0,2 g de sodio y ausencia de ácidos grasos trans, edulcorantes artificiales, cafeína y otras sustancias estimulantes.

Los productos se clasificaron en ítems alimentarios, que se agruparon en dos categorías de acuerdo a investigaciones previas: **Esenciales** (densos en nutrientes y con bajo contenido calórico: cereales bajos de azúcar y altos en fibra [$<20\text{g}$ azúcar/ 100g y $>5\text{g}$ fibra dietética/ 100g], verduras y legumbres, fruta, lácteos desnatados o semi-desnatados [leche y yogur con $<3\text{g}$ grasa/ 100g y queso con $<15\text{g}$ grasa/ 100g], carnes magras y aves de corral, pescado, huevos, tofu, nueces y semillas) y **No Esenciales** (con alto contenido en sal, grasa, azúcares añadidos y/o energía)(135). Además, cada producto se analizó con el **Modelo de Perfil Nutricional del Reino Unido**, el cual fue diseñado por expertos para regular la publicidad alimentaria dirigida a la infancia, con un enfoque capaz de sintetizar las dimensiones nutricionales clave (nutrientes saludables y menos saludables y tamaño de la porción), siendo capaz de discriminar entre productos en función de su calidad nutricional, por lo que lo consideramos idóneo para este trabajo (136)(137)(138). Este modelo valora los componentes **saludables** (fibra, proteínas, vegetales, fruta y frutos secos) y **menos saludables** (energía, azúcares, grasa saturada y sodio) por cada 100 g. de producto consumible. El modelo obtiene una puntuación final con un algoritmo que incluye todos los componentes. Si la puntuación es < 4 para comidas ó < 1 para bebidas se considera que el producto es saludable; de lo contrario, se considera menos saludable (alto contenido en grasas saturadas, azúcares o sal).

Análisis Estadístico. Se calculó la frecuencia de CES con máquinas expendedoras y se compararon según sus características (área territorial, etapa educativa, conocimiento del DoCACE, y existencia de cafetería, fuentes de agua, comedor y supervisor de la oferta alimentaria) con el test de Chi-cuadrado. Así mismo, se calculó la frecuencia de productos por ítems y categorías (esenciales/no esenciales) alimentarias, y su perfil nutricional. Los datos se analizaron con el programa Stata 12.0 (114).

5.2 RESULTADOS

De los 330 CES participantes el 65,1% están en la ciudad de Madrid. En cuanto a la titularidad, etapa educativa y presencia de comedor escolar, los porcentajes de la muestra son similares a los de la población diana. El 64% de los centros participantes son de titularidad privada (10,6% privados y 53,4% privados concertados), el 63% imparten enseñanza primaria y secundaria y el 62,1% tiene comedor (Tabla 6).

La tabla 7 muestra que el porcentaje de colegios con máquinas expendedoras fue mayor en los centros privados (45,7%) que en los públicos (16,8%) y concertados (12%) ($p<0,01$). La presencia de máquinas también fue mayor en los centros con conocimiento previo del DoCACE (23,4% vs 14,8%; $p=0,06$), con fuentes de agua (22,1% vs 12,7%; $p=0,02$) y con responsable de supervisar la oferta alimentaria (47,1% vs 11,5%; $p<0,01$). El 41,2% de estos responsables carecían de formación acreditada en nutrición (dato no mostrado en la tabla).

Tabla 6. Características de los centros de enseñanza secundaria de la comunidad de Madrid, 2014-2015

	Muestra n=330	Población n=801
	n (%)	n (%)
Área territorial		
Madrid-Capital	215(65,1)	378(47,2)
Madrid- Este	26(7,9)	87(10,9)
Madrid-Norte	11(3,3)	54(6,7)
Madrid-Oeste	26(7,9)	102(12,7)
Madrid-Sur	52(15,8)	180(22,5)
Titularidad		
Privado	35(10,6)	95(11,8)
Concertado	176(53,4)	394(49,2)
Público	119(36,0)	312(39)
Etapas Educativas		
Secundaria	122(37)	315(39,3)
Primaria y Secundaria	208(63,0)	484(60,5)
Otros*		2(0,2)
Servicio de Comedor Escolar		
Si	205(62,1)	475(59,3)
No	125(37,9)	326(40,7)

*Otros Centros Educativos: Centro Regional de Enseñanzas Integrales y Aulas Hospitalarias.

Tabla 7. Frecuencia de máquinas expendedoras de alimentos y bebidas según las características de los centros de enseñanza secundaria de la comunidad de Madrid, 2014-2015

	Centros		Dispone de máquina		p*
	N	n	%		
Área territorial					0,95
Madrid-Capital	215	38	17,7		
Madrid- Este	26	3	11,5		
Madrid-Norte	11	2	18,9		
Madrid-Oeste	26	5	19,2		
Madrid-Sur	52	9	17,3		
Titularidad					< 0,01
Privado	35	16	45,7		
Concertado	176	21	12		
Público	119	20	16,8		
Etapa Educativa					0,78
Secundaria	122	22	18		
Primaria y Secundaria	208	35	16,8		
Conocimiento del Consenso†					0,06
Sí	94	22	23,4		
No	236	35	14,8		
Existencia de Cafetería					0,74
Sí	128	21	16,4		
No	202	36	17,8		
Fuentes de Agua					0,02
Sí	158	35	22,1		
No	172	22	12,7		
Servicio de Comedor Escolar					0,47
Sí	205	33	16		
No	125	24	19,2		
Responsable de Supervisar la Oferta Alimentaria					< 0,01
Sí	53	25	47,1		
No	277	32	11,5		
Total	330	57	17,3		

*p asociado al estadístico X²

†Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos.

La tabla 8 describe los 77 productos presentes en las 6 máquinas expendedoras seleccionadas. Dentro de la categoría de productos esenciales (10,5% del total), el agua y la leche y derivados fueron los más frecuentes, con un 5,2% y un 4% del total respectivamente. En la categoría de no esenciales, los ítems más frecuentes fueron la bollería y pastelería (tortas, magdalenas, galletas, tartas y pasteles), con un 27,2%, y las bebidas edulcoradas, con un 23,3%. El 80,5% de los productos fueron menos saludables, según el Modelo de Perfil Nutricional del Reino Unido. Entre los productos esenciales, 2 (25%) fueron menos saludables: 1 sándwich y 1 batido de chocolate que era uno de los 3 lácteos bajos en grasa. Entre los no esenciales, el 87% fueron menos saludables, siendo esta cifra inferior para las bebidas edulcoradas, con un 55,6%. (tabla 8)

Tabla 8. Perfil nutricional de los productos ofertados en las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas de los centros de enseñanza secundaria de Madrid, 2014-2015

CATEGORIA DE ALIMENTOS	Productos disponibles		Productos Menos Saludables	
	N=77		N=62	
	n	%	n	%*
Esenciales				
a. <u>Aqua embotellada</u>	4	5,2	0	0
b. Sopas, ensaladas y <u>sándwiches</u> , comidas congeladas, y salsas sabrosas bajas en grasa.	1	1,3	1	100
c. <u>Leche</u> desnatada o semi-desnatada, <u>yogur</u> , natillas, queso, y alternativos (incluyendo <u>bebidas probióticas</u>).	3	4	1	33,3
Total	8	10,5	2	25
No Esenciales				
d. <u>Productos de Patata</u> , congelados/ <u>Fritos</u> (excluyendo chips)	3	4	3	100
e. Zumos de frutas y Bebidas de Frutas.	8	10,4	7	87,5
f. Tortas, magdalenas, galletas, galletas ricas en grasa, tartas y pasteles.	21	27,2	21	100
g. <u>Bebidas edulcoradas</u> con azúcar, incluyendo bebidas no alcohólicas, licores, bebidas deportivas y aditivos de sabor (incluyendo variedades dietéticas).	18	23,3	10	55,6
h. Aperitivos, incluyendo chips, aperitivos extruidos, palomitas, aperitivos y barras de granola, frutas y productos vegetales edulcorados con azúcar y frutos secos, salados o recubiertos de azúcar.	9	11,7	9	100
i. Chocolate y confitería (incluyendo chicles normales y sin azúcar y azúcar).	10	12,9	10	100
Total	69	89,5	60	87

* Porcentaje de productos menos saludables dentro de cada ítem o categoría alimentaria, en función del perfil nutricional del Reino Unido.

5.3 DISCUSIÓN

Este estudio muestra una considerable prevalencia de máquinas expendedoras en los CES de Madrid, especialmente en los centros privados. Las máquinas también fueron más frecuentes en los CES que conocían el DoCACE, disponían de fuentes de agua y contaban con un supervisor de la oferta alimentaria. Los productos más frecuentes fueron la **bollería y las bebidas edulcoradas**. Cuatro de cada cinco productos fueron menos saludables y solo uno de cada diez eran esenciales.

La presencia de máquinas fue muy similar a la de Cataluña en el período 2006-2012, con un 18,3% de los centros escolares, aunque el acceso a los estudiantes no estaba permitido en la mitad de esos colegios (139). En comparación con un estudio similar en la ciudad de Madrid en 2008 (53), antes de la aprobación del DoCACE, el porcentaje de colegios concertados y privados con estas máquinas casi se ha duplicado, pasando del 10% en 2008 al 18% en 2014. Aunque el estudio de 2008 se realizó sobre una muestra representativa de colegios de primaria, nuestros datos sobre centros concertados y privados son directamente comparables porque todos ellos imparten los dos ciclos de enseñanza. Las diferencias podrían deberse en parte a que nuestros datos son representativos de los centros de la Comunidad de Madrid, mientras que los del estudio previo solo corresponden a la ciudad de Madrid. Sin embargo, nuestro estudio muestra que la frecuencia de máquinas es casi idéntica en la ciudad de Madrid y en el resto de la comunidad. Además, otro estudio en todos los centros de primaria de la CAM en 2008-2009 también reportó la ausencia de máquinas en los colegios públicos y una prevalencia de ellas muy similar en centros privados y concertados (54). En cuanto a los centros públicos o institutos de enseñanza secundaria (IES), el porcentaje con máquinas se ha reducido mucho entre 2008 y 2014, pasando del 32,3% en IES de la ciudad de Madrid (140) al 16,8% de nuestro estudio.

La existencia del DoCACE no permite explicar las diferencias en la presencia de máquinas en colegios públicos y privados, ya que el conocimiento del mismo fue muy escaso globalmente (28,5%) y ligeramente superior en los centros concertados y privados (35,5 %; dato no mostrado en las tablas). Es posible que ello se deba a la crisis económica, pues entre 2006 y 2012 el precio de alimentos y bebidas aumentó en España un 12% (141) y el 41% de los españoles declaran haber modificado sus hábitos alimentarios para economizar (142). Esto parece haber provocado una disminución del consumo de alimentos superfluos (por ejemplo, refrescos y aperitivos), sobre todo entre

las clases sociales más bajas (143), reduciendo el margen de beneficio de las máquinas en los colegios públicos.

Los productos ofertados fueron mayoritariamente ricos en energía, con alto contenido en grasas, azúcares o sal y pobre en micronutrientes y fibra, de forma consistente con otros estudios en España(53)(54)(140) y el extranjero(51)(55)(144). Apenas el 10% de la oferta fue de productos esenciales (63). Aunque el porcentaje de productos saludables, según el perfil nutricional del Reino Unido, duplicó esa cifra, las diferencias se deben fundamentalmente a que los refrescos con edulcorantes artificiales, desaconsejados por el DoCACE, obtienen un perfil saludable por su bajo contenido calórico. Además, destaca la ausencia de muchos alimentos prioritarios en el documento de consenso, como la fruta fresca, los frutos secos, los quesos bajos en grasa y sal, y los cereales y derivados ricos en fibra y bajos en grasa, azúcar y sal. Esto es sorprendente porque la mitad de los centros tenían un supervisor de la oferta alimentaria, pero cuatro de cada diez carecían de formación en nutrición y solo uno de cada cuatro conocía la existencia del DoCACE.

Dado que los alimentos energéticos y bebidas azucaradas en las máquinas de los colegios se asocian con una mayor ingesta de ellos(51)(56) y que ésta aumenta el riesgo de obesidad (40)(52)(145), la presencia dominante de estos productos en las máquinas podría contribuir a la elevada prevalencia de obesidad infantil en la CAM. Sustituir la ingesta de bebidas azucaradas por agua reduce la ingesta calórica en niños y adolescentes(57), por lo que reemplazar las máquinas por fuentes de agua es una estrategia prometedora de prevención de la obesidad. En un ensayo instalando fuentes de agua en los colegios, y realizando una sencilla intervención educativa para promover su consumo, se ha reducido en un tercio el sobrepeso en los estudiantes(58). Nuestros datos muestran que más de la mitad de los CES no disponen de fuentes de agua, y que, en 1 de cada 4 CES con fuentes de agua, estas conviven con máquinas cargadas de bebidas azucaradas, por lo que todavía existe margen de intervención en este terreno.

En la Unión Europea, Noruega y Suiza las políticas sobre máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en las escuelas varían desde la prohibición de las máquinas, como en Francia o Dinamarca, al veto de productos no saludables o la exigencia de una oferta coherente con las guías alimentarias nacionales, hasta la simple recomendación de priorizar alimentos saludables(146). España es junto con Bélgica e Italia uno de los países con menor exigencia, limitándose el DoCACE a recomendaciones que las Comunidades Autónomas, podrán o no aplicar. Además, no se establece ningún sistema formal de seguimiento y evaluación. Sólo en Murcia se ha ido más allá, al prohibir

por Decreto la venta de alimentos y bebidas energéticos (ricos en azúcares o grasa y pobres en nutrientes) en los colegios, tanto en máquinas expendedoras como cantinas, bares o locales (117). Prohibir la venta de bebidas azucaradas y alimentos energéticos y/o exigir la oferta de productos saludables es eficaz para promover patrones de consumo más saludable(147). Sin embargo, nuestro estudio muestra la ineficacia de una política basada solo en recomendaciones, sin financiación o un sistema de seguimiento y evaluación con objetivos e indicadores claros. La experiencia en el Reino Unido, con estándares alimentarios obligatorios en los colegios desde septiembre de 2013, muestra precisamente que la eficacia de esta medida requiere una inversión suficiente y un mecanismo de seguimiento y evaluación apropiado(136).

El alto porcentaje de no respuesta es la principal limitación de este estudio. Sin embargo, no hubo grandes diferencias en las características de los centros que aceptaron y rechazaron participar. Otra limitación es que los resultados sólo son directamente aplicables a la CAM, por lo que, aunque las recomendaciones analizadas son de carácter nacional, no se pueden extrapolar directamente los resultados al resto del país.

***6. Adherencia a las recomendaciones
nutricionales de los alimentos y bebidas en las
máquinas expendedoras de los Centros de
Enseñanza Secundaria de Madrid, 2014-2015***

6. ADHERENCIA A LAS RECOMENDACIONES NUTRICIONALES DE LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS EN LAS MÁQUINAS EXPENDEDORAS DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE MADRID, 2014-2015

6.1 MÉTODOS

Diseño del estudio

Realizamos un estudio transversal cuya población objetivo eran las escuelas secundarias de la Comunidad Autónoma de Madrid durante el año académico 2013-2014. La lista de escuelas se obtuvo del Portal de Escuelas de Internet de la Comunidad Autónoma de Madrid(134). En diciembre de 2013, se envió una carta a todas las 801 escuelas secundarias de Madrid animándolas a participar en caso de ser seleccionadas. En enero de 2014, 511 escuelas secundarias fueron seleccionadas por muestreo aleatorio simple y contactadas por teléfono para solicitar su participación. Cuando una escuela no respondía, la invitación telefónica se repetía y la escuela enviaba el cuestionario por correo electrónico. La tasa de no respuesta fue del 35,4% y la muestra final comprendió 330 escuelas secundarias. Las principales razones para la no participación fueron la falta de interés en el estudio o la falta de tiempo y disponibilidad. En otro lugar se detalla más información sobre el diseño del estudio y el cálculo del tamaño de la muestra (129) (131).

De las 330 escuelas secundarias, 57 (17.3%) tenían una o más máquinas expendedoras, lo que hace un total de 93 de esas máquinas, con 23 (24.7%) vendiendo alimentos, 55 (59.2%) vendiendo bebidas y 15 (16.1%) vendiendo Una gama mixta de artículos. En vista de la similitud en los productos vendidos por las máquinas expendedoras del mismo tipo (53), que depende de los productos disponibles en el mercado en un momento determinado, decidimos incluir el número mínimo de máquinas posible en este estudio, manteniendo el distribución por tipo de máquina (comida, bebida y mezcla) similar a la de la muestra original. De este modo, obtuvimos una submuestra de seis máquinas, así, compuestas por una con un rango mixto (16,7%), debido a que esta es la menos frecuente en la muestra original, dos con comida (33,3%) y tres con bebida (50%). Las máquinas se seleccionaron de escuelas de todo tipo de propiedad, es decir, dos de escuelas privadas, dos de escuelas públicas y dos de escuelas subsidiadas. La muestra compuesta por los diferentes alimentos y bebidas extraídos de las seis máquinas que forman el tema de este estudio totalizó 55 artículos.

Recolección de datos y variables de estudio.

De enero a mayo de 2015, las escuelas que albergan las seis máquinas expendedoras seleccionadas fueron visitadas después de concertar una cita con los respectivos directores. Todos los productos en las máquinas fueron identificados y fotografiados. Información sobre ingredientes, contenido calórico y composición nutricional por 100 g. (alimentos) o 100 ml. (bebidas) se obtuvo de las etiquetas de los productos, como en el ejemplo de la figura 11. El contenido calórico y la composición nutricional por porción se obtuvo mediante cálculos simples con el tamaño de la porción informada en los paquetes de alimentos. Cuando la información nutricional de cualquier artículo no era visible y no estaba disponible en la página web de la empresa, se tomó un artículo de muestra de la máquina expendedora.

Figura 11. Ejemplo del Contenido nutricional de un dulce ofertado en las Máquinas Expendedoras de los Centros de Enseñanza Secundaria en la Comunidad de Madrid, 2014-2015.



NUTRITIONAL CONTENT –

Nutritional Information by 100g

Energy (kcal)	1385KJ/ 326 kcal	Salt	<0,01 g
Total fats	<0,5 g	Carbohydrate	74 g
Saturated Fats	<0,1 g	Sugar	42 g
Trans	0 g	Proteins	6,3 g

*Information from the product

El Documento de Consenso sobre Alimentos Escolares establece los criterios nutricionales para los alimentos y bebidas que se venden en las máquinas expendedoras (Tabla 2). El valor máximo de 200 Kcal por porción se estimó como el 10% de la ingesta calórica total diaria promedio recomendada para niños de 3 a 18 años (2000 Kcal); Esto se consideró apropiado para una merienda de la mañana o de la tarde. Además, los productos pueden no contener edulcorantes artificiales, cafeína u otros estimulantes, ni ácidos grasos trans, distintos de los presentes de forma natural en los productos lácteos y cárnicos ($\leq 0,5$ g por ración). La Tabla 2 también muestra la equivalencia de los criterios nutricionales en g por porción y por 100 g de alimento o 100 ml de bebida (63).

Tabla 2. Criterios nutricionales para alimentos y bebidas ofertados en los Centros Educativos acordados por DoCACE.

	Contenido por porción ^a	Contenido por 100 g	Contenido por 100 ml
Energía	≤ 200 kcal	≤ 400 kilocalorías	≤ 100 kilocalorías
Grasa Total ($\leq 35\%$) ^b	≤ 7.8 g	≤ 15.6 g	≤ 3.9 g
Grasa Saturadas ($\leq 10\%$) ^b	≤ 2.2 g	≤ 4.4 g	≤ 1.1 g
A G Trans	≤ 0.5 g	≤ 1 g	≤ 0.25 g
Azúcar ($\leq 30\%$) ^b	≤ 15 g	≤ 30 g	≤ 7.5 g
Sal/sodio	≤ 0.5 g sal/ 200 mg sodio	≤ 1 g sal/400 mg sodio	≤ 0.25 g/100 mg sodio

^a Asumiendo envases o porciones de 50 g para alimentos sólidos y de 200 ml para bebidas, que son los más comunes en el mercado. ^b Porcentaje del contenido total de ingesta calórica del producto.

Fuente: DoCACE 2011(63)

Los productos ofrecidos en las máquinas expendedoras se clasificaron como alimentos y bebidas, de acuerdo con los criterios de investigaciones anteriores sobre este tema(135). Al igual que en un estudio similar en escuelas secundarias de Ontario (Canadá)(148), incluimos agua en nuestro análisis.

Análisis Estadístico

Calculamos el contenido promedio de cada nutriente por porción y por 100 g, y su equivalencia en términos porcentuales con respecto al contenido calórico total. El grado de adherencia al Documento de consenso sobre la alimentación escolar se calculó por referencia al porcentaje de productos que no cumplieron con los criterios nutricionales correspondientes (energía, grasa total, grasas saturadas, ácidos grasos trans, azúcares, edulcorantes artificiales y sal / sodio) También calculamos el porcentaje de productos que infringían las pautas de azúcar de la Organización Mundial de la Salud (OMS)(133). Se consideró que un producto no cumplía con el Documento de Consenso sobre Alimentos Escolares, si infringe al menos uno de sus criterios , con el número de criterios no satisfechos por producto que luego se calcula. Para comparar alimentos y bebidas en términos de sus respectivos porcentajes de incumplimiento de los diversos criterios nutricionales, utilizamos la prueba de ji cuadrada (chi cuadrado) o la prueba exacta de Fisher, y para comparar el número medio de criterios no satisfechos utilizamos el U de Mann-Whitney prueba. La significación estadística se estableció en $<0,05$. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa informático Stata 14.0 (114).

6.2 RESULTADOS

El contenido nutricional de los 55 productos alimenticios y bebidas se muestra en la Tabla 9. El tamaño de porción promedio fue de 56.4 g para alimentos y 267.2 ml para bebidas. Cada porción del producto proporcionó una media de 186.1 kcal; de esto, 31.1% provino de azúcares, 5.1% de proteínas, 39% de grasas totales y 14.8% de grasas saturadas. Una comparación entre estas cifras y los objetivos nutricionales de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria(149) y las pautas de azúcar de la OMS, (133) llevaron a la conclusión de que los productos vendidos en las máquinas tenían un exceso de azúcar y grasa (total y contenido saturado) y eran bajos en carbohidratos complejos.

Tabla 9. Contenido nutricional de productos de Comidas y Bebidas ofertados en las Máquinas Expendedoras en los Centros de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015.

Sample of products (n=55)					
	Nutritional profile per portion (mean)	Nutritional profile per 100 g of product (mean)	Kcal ^a	% with respect to total kcal	Recommended intake ^b
Kcal	186.1	313.1	313.1	100.0	200 kcal
Proteins (g)	2.4	4.0	16.1	5.1	10 - 20%
Carbohydrates (g)	24.9	33.2	132.8	42.4	50 - 55%
Sugars (g)	19.2	24.4	97.4	31.1	< 10% ^c
Total fats (g)	6.4	13.6	122.0	39.0	30 - 35%
Saturated fats (g)	2.5	5.1	46.3	14.8	7-8 %
Sodium, (mg)	64.5	96.1	-	-	< 2g/day

^a Protein and carbohydrates are deemed to supply 16.736 kJ/g (4 kcal/g), and fats, 37.656 kJ/g (9 kcal/g).

^b Nutritional goals of the Spanish Society for Community Nutrition (*Sociedad Española de Nutrición Comunitaria*) for the Spanish population.²³

^c The goal for sugars was taken from the WHO guidelines.²⁵

La mayoría de los productos (67.3%) eran alimentos. La Tabla 10 muestra que el 94.5% de los productos no cumplieron con al menos uno de los criterios nutricionales del Documento de Consenso sobre Alimentos Escolares, siendo este porcentaje más bajo para bebidas que para alimentos (88.8% versus 97.8%; $p = 0.25$). Las dos bebidas lácteas violaron el Documento de Consenso (Bifrutas Tropical Pineapple y Pascual Chocolate Milkshake); y de las bebidas restantes, solo 2 (agua y Acuario Limón) cumplieron con

todos los criterios nutricionales. Con respecto a los alimentos, solo un sándwich mixto cumplió con todos los criterios nutricionales del Documento de Consenso.

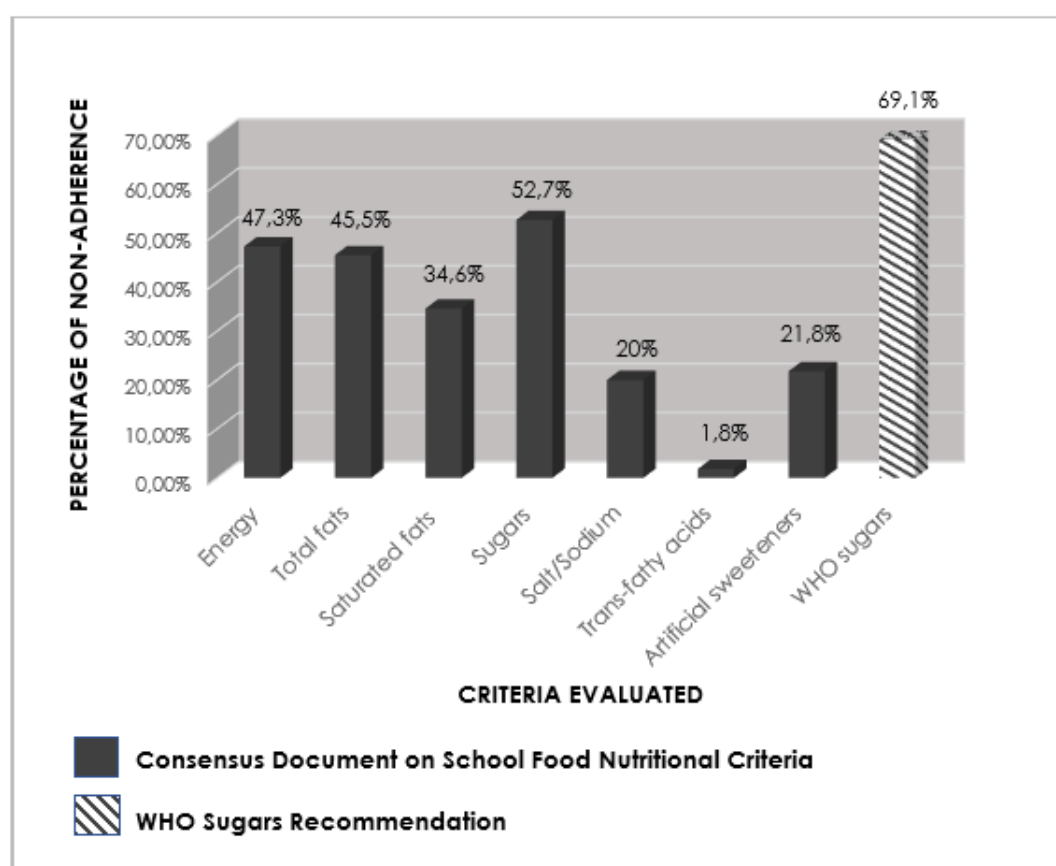
Tabla 10. Porcentaje Global de No Adherencia al Documento de Consenso sobre la alimentación en los Centros de Educación Secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015.

Products	Products available N = 55		Non-compliant	
DRINKS	n	%	n	%
a. Bottled water	1	1.8	0	0
b. Fruit juices and drinks	5	9.1	5	100
c. Sugar-sweetened drinks. Sports drinks and flavour additives/enhancers (including diet varieties).	10	18.2	9	90
d. Milk drinks.	2	3.6	2	100
Total Drinks	18	32.7	16	88.8
FOODS				
e. Potato products, fried (excluding chips).	3	5.5	3	100
f. Cakes, buns, biscuits, pies and pastries.	14	25.5	14	100
g. Snack foods, including chips, extruded snacks, popcorn, snack and granola bars, sugar-sweetened fruit and vegetable products, and sugar-coated or salted nuts.	9	16.3	9	100
h. Sandwiches.	1	1.8	0	0
i. Chocolate and confectionery (including regular and sugar-free chewing gum and sugar).	10	18.2	10	100
Total Foods	37	67.3	36	97.2
TOTAL	55	100	52	94.5

El criterio que registró la tasa más alta de incumplimiento fue el que rige el azúcar, con más de la mitad de todos los productos de alimentos y bebidas que no cumplen (Figura

12). Cuando se aplicó el criterio más estricto de la directriz de la OMS (<10% de la ingesta calórica total de azúcar), más de dos tercios (69,1%) de los productos no cumplían. Un total de 47.3% de los productos suministraron más energía de la recomendada, y el 45.5% de ellos no cumplieron con los criterios que rigen la grasa total. Se observó el mejor rendimiento para los criterios de sal / sodio y ácidos grasos trans con tasas de incumplimiento inferiores al 25%.

Figura 12. Porcentaje de incumplimiento del Documento de Consenso sobre los criterios nutricionales de los alimentos y bebidas ofertados en las máquinas expendedoras de los Centros de Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma de Madrid, 2014-2015.



Mientras que la tasa de incumplimiento con los criterios nutricionales para los alimentos varió de 2.7% para edulcorantes artificiales a 70.3% para energía, las bebidas incumplieron en el caso de azúcares y edulcorantes artificiales, con tasas de 38.9% y

61.1% respectivamente (Tabla 11). Según la directriz de azúcar de la OMS, el incumplimiento en los alimentos fue del 73% frente al 61,1% en las bebidas, aunque esta diferencia no resultó estadísticamente significativa. Las diferencias entre alimentos y bebidas en términos de incumplimiento de los criterios del Documento de Consenso fueron estadísticamente significativas, excepto en el caso de los ácidos grasos trans y el azúcar.

Tabla 11. Comparación del porcentaje de incumplimiento del Documento de consenso sobre criterios nutricionales de alimentos escolares entre alimentos y bebidas ofrecidos en máquinas expendedoras en Centros de Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma de Madrid, 2014-2015.

Sample of products (n=55)			
	Foods	Drinks	P-value ^a
	%	%	
Energy	70.3	0	<0.01
Total fats	67.6	0	<0.01
Saturated fats	51.4	0	<0.01
Trans-fatty acids	2.7	0	0.67
Sugars	59.5	38.9	0.13
WHO sugar guidelines	73.0	61.1	0.54
Salt/Sodium	29.7	0	0.01
Artificial sweeteners	2.7	61.1	<0.01

^a Associated with Fisher's exact test statistic.

6. Adherencia a las recomendaciones nutricionales de los alimentos y bebidas en las máquinas expendedoras de los Centros de Enseñanza Secundaria de Madrid, 2014-2015

Un total del 40% de los productos no cumplió con solo uno de los criterios nutricionales del Documento de Consenso, mientras que el 27.2% incumplió cuatro o cinco criterios de un total de siete. El número medio de criterios no satisfechos fue de 2.2 (intervalo de confianza del 95%: 1.85 - 2.62), siendo esta cifra mayor en alimentos que en bebidas (2.8 versus 1; $p < 0.01$).

6.3 DISCUSIÓN

Este estudio muestra que los productos que se venden en las máquinas expendedoras de las escuelas secundarias de la Comunidad Autónoma de Madrid tienen un alto contenido energético, siendo los azúcares y las grasas los responsables del mayor aporte calórico. Un total de 94.5% de los productos infringieron al menos uno de los criterios nutricionales del Documento de Consenso sobre Alimentos Escolares, con una media de más de dos criterios insatisfechos por producto. El criterio para registrar la tasa de incumplimiento más alta fue el del azúcar (52.7% de los productos), seguido por la energía (47.3%) y las grasas (45.5%). La proporción de incumplimiento fue mayor en los alimentos que en las bebidas, tanto en general como para todos los criterios analizados, con la única excepción de los edulcorantes artificiales.

Un estudio similar que cubrió las escuelas primarias de la Comunidad Autónoma de Madrid en 2008 mostró que solo el 10% de los productos de máquinas expendedoras cumplía con las recomendaciones del acuerdo vigente entre las autoridades gubernamentales y la Asociación Nacional Española de Distribuidores de Venta Automática (53), en comparación con el 5,5% de esos que cumplió con todo el Documento de Consenso sobre los criterios de Alimentación Escolar en este estudio. Aunque las cifras no son directamente comparables, ya que se basan en criterios diferentes, ambos estudios revelan la alta prevalencia de alimentos ricos en energía y pobres en nutrientes en las máquinas expendedoras en las escuelas de Madrid. En un análisis previo de los datos de este estudio utilizando el Modelo de Perfiles de Nutrientes del Reino Unido(138), tan solo el 19.5% de los productos se clasificaron como saludables. Esto se debe principalmente al hecho de que el perfil nutricional del Reino Unido permite que un producto que contenga edulcorantes artificiales sea considerado tan saludable, siempre que los ingredientes restantes se ajusten al modelo (129). Otro estudio de la escuela primaria de Madrid en 2009, que también analizó la gama de artículos ofrecido por las cafeterías escolares, descubrió que esto estaba dominado por refrescos, jugos embotellados, (enlatados y envasados), y pasteles y pasteles industriales (54). Se informaron resultados similares a nivel internacional (55)(150)(151), donde las máquinas expendedoras contienen principalmente productos energéticos, ricos en grasa, azúcar y sal, y pobre en micronutrientes y fibra.

El criterio para mostrar la menor adherencia fue el que rige el azúcar, ya que más de la mitad de los productos excedieron el límite establecido. En cuanto a las directrices de la OMS, el incumplimiento fue del 69,1%. Esto se debe al hecho de que, mientras que la OMS recomienda limitar el consumo de azúcares libres al 10% de la ingesta total de

calorías(133), el Documento de consenso sobre alimentos escolares permite tres veces más, argumentando que la mayoría de los productos en el mercado tienen un alto contenido de azúcar. El contenido y la aplicación del criterio de la OMS llevarían a que las máquinas expendedoras se quedaran sin existencias. Sin embargo, el Documento de Consenso sobre Alimentos Escolares en sí vio tal flexibilidad como temporal, estableciendo un límite provisional del 30% que estimularía a los productores a reducir el azúcar en alimentos y bebidas(63). Sin embargo, cinco años después de su publicación, el contenido de azúcar continúa siendo excesivo, incluso por referencia a criterios indulgentes, como los del Documento de consenso sobre la alimentación escolar, y prácticamente la totalidad de los alimentos y bebidas que se ofrecen infringe uno o más de sus criterios. La industria no ha avanzado en términos de reformulación de sus productos para mejorar su perfil nutricional.

La disponibilidad inmediata en máquinas expendedoras de productos con un alto contenido energético, ricos en azúcar, sal o grasa y pobres en micronutrientes, se asocia con un mayor consumo de estos productos y un mayor riesgo de obesidad(51)(52). Estrategias para el refuerzo positivo de El consumo de agua a través de las evaluaciones de los docentes, junto con el acceso reducido a bebidas azucaradas y las barreras reducidas para obtener agua saludable, han llevado a un mayor consumo de agua en los estudiantes de EE. UU. y México(152). Otras estrategias como el reemplazo de estos productos con otros bajos en calorías o La instalación de fuentes de agua en las escuelas es eficaz para promover elecciones más saludables por parte de los alumnos y prevenir la obesidad(58) (147)(153). De hecho, la sustitución del agua por bebidas azucaradas reduce la ingesta de energía en hasta 235 kcal / día en niños de todas las edades (57)(154). Esta evidencia muestra la importancia del ambiente alimentario escolar en la prevención de la obesidad infantil y la necesidad de implementar reglas que aseguren la disponibilidad de agua en fuentes y una gama saludable de productos que se ofrecen en máquinas expendedoras y cafeterías escolares(155)(156). Un ejemplo de este tipo de políticas en España es el Anteproyecto de ley sobre la promoción de una vida activa y una dieta equilibrada en Andalucía (Anteproyecto de Ley para La promoción de una vida activa y una alimentación equilibrada en Andalucía), actualmente bajo consulta abierta de la Autoridad Regional de Andalucía, que garantizará el libre acceso al agua potable en las escuelas, lugares públicos y centros deportivos y recreativos para niños(157). Un paso más allá, el de La Comunidad Autónoma de Murcia ha prohibido la venta de alimentos y bebidas densos en energía (ricos en azúcares o grasas y pobres en nutrientes) en las escuelas (117).

En la Unión Europea, las políticas de alimentación escolar varían ampliamente entre países. Mientras que en Francia y Dinamarca las máquinas expendedoras están prohibidas en las escuelas, Austria, Portugal y Escocia prohíben la comercialización de productos poco saludables, y un tercer grupo de países solo emite recomendaciones sobre los productos que se ofrecerán en las máquinas expendedoras(146). Este último grupo incluye a España, que ha emitido una serie de recomendaciones que las Comunidades Autónomas pueden o no implementar. A esto se agrega el hecho de que se sabe poco sobre el Documento de Consenso en las escuelas(131) y que hay una falta de personal calificado para evaluar el tipo de productos que se venden en las máquinas: de hecho, el Documento de Consenso sobre Alimentos Escolares estipula que las personas o Las compañías responsables del suministro y servicio de las máquinas expendedoras también deben ser responsables de verificar que los productos cumplan con los criterios de la guía (63), dejando así esta decisión en manos de terceros con conflictos de intereses.

Por lo tanto, es necesario elaborar criterios nutricionales más estrictos y difundirlos entre los productores de alimentos, vendedores, padres, maestros y personal escolar a cargo de la adquisición y supervisión del suministro de alimentos en las escuelas, así como establecer un sistema que garantice el cumplimiento con las recomendaciones del Documento de Consenso. En vista de la falla de un sistema basado exclusivamente en recomendaciones voluntarias, para impulsar a los fabricantes a reducir el azúcar y ofrecer productos más saludables, creemos que los nuevos criterios nutricionales no solo deben estar en línea con los de la OMS, sino que también deben ser obligatorio. Las experiencias del Reino Unido y Francia muestran que estas medidas son muy efectivas cuando hay suficientes recursos para su implementación y seguimiento(136)(158); también la experiencia de México muestra cómo la efectividad puede verse comprometida cuando faltan recursos y mecanismos efectivos de rendición de cuentas y monitoreo para implementar y evaluar las políticas de nutrición(159). Actualmente, la comunidad escolar de Madrid no conoce completamente el Documento de Consenso sobre Alimentos Escolares y carece de un sistema formal para monitorear y evaluar la calidad nutricional de los productos ofrecidos en las ventas por máquinas. Esta situación solo puede mejorar con recursos adecuados, que en última instancia dependen de la voluntad política de las autoridades nacionales y regionales. Algunas comunidades autónomas, como Andalucía e Islas Baleares, planean hacer obligatorios los criterios nutricionales del Documento de Consenso y establecer sistemas para evaluar su implementación(157)(160).

Si bien el alto porcentaje de falta de respuesta por parte de las escuelas secundarias es una limitación de este estudio, las características de las escuelas que aceptaron y las que se negaron a participar en el estudio fueron, sin embargo, similares (129). Además, aunque el Documento de Consenso sobre Las recomendaciones de Alimentación Escolar son aplicables en todo el país, el alcance del estudio se limitó a la Comunidad Autónoma de Madrid, por lo que los resultados podrían no extrapolarse al resto del país. La principal fortaleza de este estudio consiste en ser el primero en España en evaluar el cumplimiento del Documento de consenso sobre las recomendaciones de alimentos escolares en las máquinas expendedoras de las escuelas secundarias. En consecuencia, podría servir como referencia para analizar la tendencia en la calidad nutricional de dichos productos y su grado de adhesión a este documento en Madrid.

7. Efecto de los mensajes de promoción de la salud en los anuncios televisivos de alimentos sobre las actitudes y el consumo de los adolescentes: un estudio de intervención aleatorizado

7. EFECTO DE LOS MENSAJES DE PROMOCIÓN DE LA SALUD EN LOS ANUNCIOS TELEVISIVOS DE ALIMENTOS SOBRE LAS ACTITUDES Y EL CONSUMO DE LOS ADOLESCENTES: UN ESTUDIO DE INTERVENCIÓN ALEATORIZADO

7.1 MÉTODOS

Diseño

Estudio de intervención controlado y aleatorizado de grupos paralelos sobre el efecto de la exposición a los mensajes del plan HAVISA en anuncios televisivos de alimentos no saludables en niños de 1º y 2º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Se ha escogido el grupo de 11 a 14 años porque a esa edad existe cierta autonomía en la toma de decisiones respecto a la propia salud y madurez intelectual para distinguir la publicidad, aunque no siempre para comprender su intención persuasiva (69).

Participantes

Se invitó a participar en el estudio a los 857 alumnos de primero y segundo de la ESO de los 3 institutos (IES) de San Fernando de Henares (Madrid) en el curso escolar 2018-2019. En noviembre de 2018 se envió, a través del equipo docente de los centros, una carta de invitación a todos los alumnos y sus padres, donde se les informó del objetivo general del estudio (analizar las actitudes y opiniones de los participantes en relación con determinados alimentos), sin desvelar el carácter experimental del mismo para evitar sesgos en la respuesta debidos al conocimiento de la intervención evaluada. La carta iba acompañada de un documento de información y consentimiento informado para la firma de los participantes y de sus padres, junto con el cuestionario basal sobre información sociodemográfica y de hábitos de salud y las instrucciones para el pesado y tallaje de los niños en su propio domicilio. Se excluyeron del estudio a los niños con discapacidad visual o intelectual y aquellos que no completaron los datos del cuestionario basal.

Asignación y enmascaramiento de la intervención

A partir del listado nominal de candidatos, los investigadores establecieron un código de identificación alfanumérico para cada alumno, que se utilizó en los cuestionarios en lugar del nombre, para mantener el anonimato en todo momento. Una vez recibidos los consentimientos firmados y los cuestionarios basales, los investigadores elaboraron un

listado anonimizado con los códigos de identificación de todos los alumnos que aceptaron participar en el estudio. La asignación de los participantes de este listado a los grupos de intervención o control se llevó a cabo de forma centralizada, mediante aleatorización simple, con una secuencia de números pseudoaleatorios generada por ordenador. Posteriormente, los investigadores desvelaron el anonimato para generar los listados nominales de los alumnos asignados a cada grupo. De forma coordinada con los responsables de los IES, los participantes de cada brazo del ensayo se distribuyeron en subgrupos de hasta un máximo de 33 alumnos, en función de la disponibilidad y capacidad de las aulas de cada IES, donde se aplicó la intervención. Los participantes y los profesores responsables de su supervisión durante la aplicación de la intervención y el cuestionario de respuesta permanecieron enmascarados sobre el carácter experimental del estudio, información desvelada con posterioridad.

Intervención

La intervención consistió en el visionado de un video de cinco minutos de dibujos animados, con dos cortes publicitarios, cada uno de los cuales incluía dos anuncios de alimentos y bebidas no saludables con *health warnings* del plan HAVISA sobreimpresos en blanco sobre una estrecha franja horizontal negra al pie del anuncio. Estos anuncios fueron grabados con emisiones de televisión en España durante la época de realización del estudio. Los cortes publicitarios incluían otros anuncios no relacionados con alimentos o bebidas y que no hacían mención a la dieta, la actividad física o la salud en general.

Los anuncios seleccionados promocionaban las galletas *Chips Ahoy* y las barritas *Huesitos*, dos productos no saludables, según el perfil nutricional de la Oficina Europea de la Organización Mundial de la Salud (161) diseñado para regular la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a niños. Los mensajes de los anuncios fueron "Come más fruta y verdura" y "La mejor receta: alimentación equilibrada y ejercicio físico" respectivamente, seguidos en ambos casos de la dirección de la página web del plan HAVISA (www.habitosdevidasaludables.com). Los participantes asignados al grupo control visionaron un video idéntico, con los mismos anuncios y en el mismo orden, pero sin los mensajes del plan HAVISA sobreimpresos en la franja negra.

La intervención se llevó a cabo el 14 de marzo de 2019, de forma simultánea en los tres IES. El equipo directivo de cada instituto distribuyó a los alumnos en las aulas determinadas previamente, que disponían de equipos de proyección para visionar el video correspondiente al grupo asignado. Los profesores encargados de supervisar el visionado habían recibido instrucciones detalladas por escrito sobre la forma de

supervisar todo el proceso y una sesión formativa presencial con los investigadores, donde pudieron plantear sus dudas, pero se mantuvieron en todo momento ajenos al carácter experimental del estudio, que se desveló con posterioridad a la intervención. Tras finalizar el visionado, los alumnos participantes completaron el cuestionario de respuesta. A continuación, salieron del aula de uno en uno. En el exterior de cada aula había una mesa con 10 tipos de alimentos: 5 variedades de fruta (saludables) y 5 productos procesados (no saludables). Cada alumno debía elegir un solo producto, de forma libre, sin presencia de ningún profesor o investigador que pudiera influir en su decisión, y posteriormente dirigirse hacia la salida para entregar el cuestionario. Al fondo de cada pasillo, en el rellano de las escaleras o el corredor (*hall*) de entrada de la planta baja, había un investigador encargado de recoger los cuestionarios y anotar en los mismos el producto seleccionado (saludable vs. no saludable).

Recogida de datos y variables del estudio

El cuestionario basal recogía información sociodemográfica (sexo, edad, nacionalidad, nivel educativo de los padres y composición del hogar), sobre presencia de restricciones alimentarias (alergias, intolerancias, motivos éticos o religiosos o de otro tipo), y sobre hábitos relacionados con la salud. La dieta se valoró con el cuestionario KIDMED de adherencia a la dieta mediterránea en la infancia (162) un instrumento sencillo de 16 ítems valorados con 1 punto: 12 positivos (fruta, verdura, pescado, legumbres, pasta o arroz, cereales, frutos secos, aceite de oliva y lácteos) y 4 negativos (comida rápida, bollería industrial, golosinas y no desayunar). La puntuación total, sumando todos los ítems, oscila entre 0 y 12 puntos. La actividad física se valoró con una pregunta sobre el número de días a la semana que se realiza actividad física vigorosa al menos durante 60 minutos. También se preguntó por el número de horas diarias (entre semana y en fin de semana) de sueño y de uso de televisión, ordenador, tableta y teléfono móvil, por la presencia de televisión en la habitación, y por la posesión de ordenador, tableta o teléfono móvil propios. Además, el cuestionario incluía instrucciones a los padres de los participantes para la medición del peso y la talla de sus hijos.

El cuestionario para medir el efecto de la intervención, cumplimentado *in situ*, de forma individual, al terminar el visionado de los anuncios, recogía información sobre las actitudes (apetencia, salubridad percibida) e intención de consumo de los productos anunciados, mediante una escala Likert de cinco puntos con símbolos de caras felices o tristes para facilitar la comprensión de la escala; la misma que se usó para recoger información sobre actitudes en relación con la alimentación y la actividad física. Para

evitar el posible efecto techo en las preguntas sobre la importancia de una alimentación saludable y el ejercicio físico (75), se evitaron cuestiones genéricas y se preguntó sobre la importancia particular que le da cada estudiante en su vida diaria. También se recogió información relativa al alcance y reconocimiento de los mensajes del plan HAVISA. Finalmente, en el momento de entregar el cuestionario, se registró el alimento seleccionado tras la intervención.

Estudio piloto

El 4 de diciembre de 2018 se realizó un estudio piloto en dos aulas (intervención y control) de un IES de Coslada, municipio colindante a San Fernando de Henares, con una muestra de 60 estudiantes, para poner a prueba los procedimientos del estudio. A continuación de la intervención, se llevó a cabo una entrevista focal con 8 de los participantes, seleccionados para constituir un grupo diverso en cuanto a sexo, edad y nacionalidad. En esta entrevista se valoró la extensión, duración, comprensibilidad y adecuación de los cuestionarios, detectándose la necesidad de introducir pequeñas modificaciones al mismo. También se recogieron sugerencias relativas al contenido de los videos y la variedad de alimentos ofrecidos tras la intervención.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables sociodemográficas y de hábitos de salud basales. Para evaluar el efecto de la intervención sobre la apetencia, percepción de salubridad e intenciones de consumo de los productos anunciados se aplicaron los test de la t de Student y de la U de Mann-Whitney, con idénticos resultados, por lo que se presenta la diferencia de medias entre los grupos de intervención y control. El mismo método se aplicó para evaluar el efecto sobre la importancia percibida de la alimentación y la actividad física y la intención de mejora en estos hábitos. Para evaluar el efecto en la elección de aperitivos, se aplicó el test de la Chi cuadrado. Además, se calcularon los porcentajes de participantes que identificaron la presencia de un mensaje y reconocieron el texto del mismo, mediante sendas preguntas con múltiples opciones de respuesta y una sola válida.

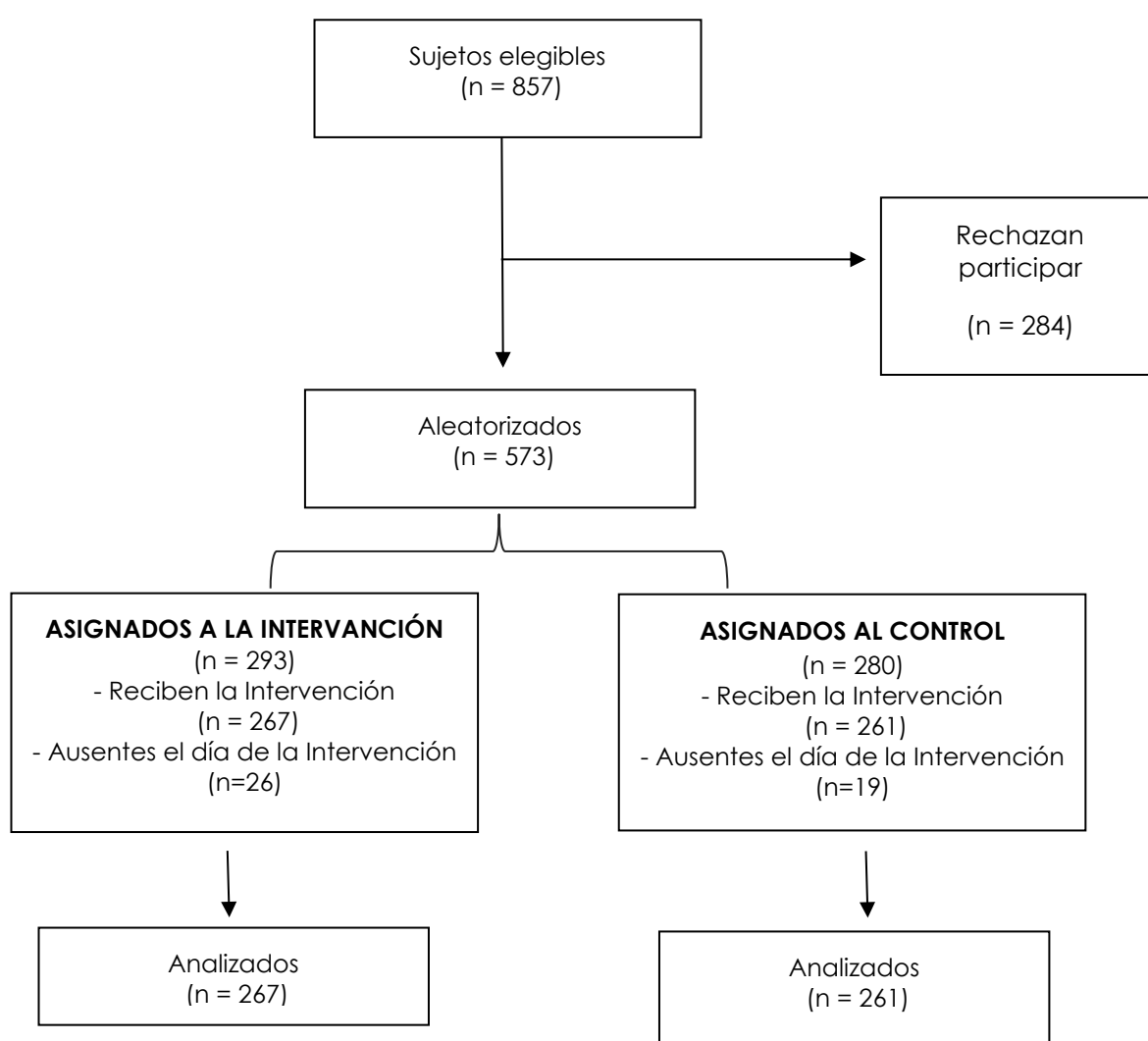
Aspectos éticos

El presente estudio respetó los principios de la Declaración de Helsinki, del Convenio del Consejo de Europa relativo a los derechos humanos y la biomedicina y de la Declaración de la UNESCO sobre los derechos humanos, y se atuvo, en todo lo que era aplicable, al Real Decreto 1990/2015, por el que se regulan los ensayos clínicos con medicamentos en España. El proyecto ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Instituto de Salud Carlos III. Todos los participantes y sus padres dieron su consentimiento informado por escrito. Al terminar la intervención, los participantes y los profesores encargados de la supervisión de la intervención fueron informados del carácter experimental del estudio, de forma verbal y por escrito.

7.2 RESULTADOS

De los 857 alumnos matriculados, 573 (66.9%) aceptaron participar y fueron asignados de forma aleatoria a los brazos del ensayo: 293 al grupo de intervención y 280 al grupo control. El día de la intervención no asistieron al instituto 26 (8.9%) sujetos del grupo de intervención y 19 (6.8%) del grupo control, resultando una muestra final de 528 participantes: 267 y 261 respectivamente (Figura 13).

Figura 13. Diagrama de flujo de los participantes.



La edad media de los participantes fue de 12.85, el 52.5% fueron mujeres y el 11.5% de nacionalidad extranjera (Tabla 12). El IMC medio fue de 20.1 kg/m², con un 17% de participantes con sobrepeso y un 3.2% con obesidad, según los estándares de la IOTF (163). La puntuación media del cuestionario KIDMED fue de 5.8 sobre un máximo de 12 y el 12.7% de los participantes declararon alguna alergia o intolerancia alimentaria. La media de días semanales con al menos una hora de actividad física vigorosa fue de 3.5. Los participantes dormían una media de 8.6 horas al día y veían la televisión una media de 1.99 horas al día. Las características de los participantes fueron muy similares en ambos grupos (Tabla 12), como también lo fueron las de los sujetos ausentes (datos no mostrados).

Tabla 12 . Características basales de los participantes.

Variable	Grupo control		Grupo Intervención	
	Media/%	(SD)	Media/%	(SD)
Sexo (mujer)	0.54		0.51	
Edad	12.9	(0.81)	12.8	(0.81)
Nacionalidad (extranjera)	0.13		0.10	
Talla (cm)	159.3	(8.67)	159.8	(9.22)
Peso (kg)	51.1	(11.37)	51.9	(11.28)
IMC (kg/m ²)	20.05	(3.24)	20.21	(3.48)
KIDMED	5.71	(2.08)	5.83	(2.39)
% Alergias/intolerancias	0.14		0.12	
Días de actividad física/semana*	3.60	(1.77)	3.49	(1.81)
Horas sueño/día	8.58	(0.89)	8.60	(0.87)
Horas TV/día	1.99	(1.44)	1.98	(1.54)

* Número de días a la semana que se realiza actividad física vigorosa al menos durante 60 minutos.

El 27.2% de los participantes del grupo control eligieron fruta frente al 29.6% ($p=0.54$) de los del grupo intervención (tabla 13). Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas en los análisis por subgrupos (datos no mostrados). En una escala de 2 a 10, los participantes de ambos grupos mostraron un alto apetito e intención de consumo por los alimentos no saludables publicitados (7.24 vs. 7.40 en apetencia y 6.67 vs. 6.73 en intención de consumo) y una puntuación media o baja en la frecuencia de consumo que creían recomendable (5.56 vs. 5.51) y la percepción de salubridad de los alimentos (4.11 vs. 4.19). En una escala de 1 a 5, la importancia percibida de una alimentación saludable (3.17 vs 3.12) fue inferior a la importancia percibida de la actividad física (4.53 vs 4.51) y la apetencia por la realización de actividad física (3.95 vs 4.04). La apetencia de verduras (2.49 vs. 2.66), fue inferior a la apetencia de frutas (3.15 vs. 3.30). Las pequeñas diferencias observadas entre ambos grupos, tendentes a una mayor apetencia en el grupo de intervención de frutas, verduras y productos anunciados y a una mayor percepción de salubridad de estos últimos, no fueron estadísticamente significativas.

Tabla 13. Principales resultados de la intervención.

Variable	Media / %		Diferencia (95% CI)	p
	Control	Intervención		
Elección saludable	27.2%	29.6%	2.4 (-5.3 – 10.1)	0.54 ^a
Actitudes ante los anuncios				
Apetencia*	7.24	7.40	0.16 (-0.14 – 0.46)	0.29 ^b
Percepción de salubridad*	4.11	4.19	0.08 (-0.14 – 0.30)	0.47 ^b
Frecuencia recomendable*	5.56	5.51	-0.04 (-0.28 – 0.20)	0.74 ^b
Intención de consumo*	6.67	6.73	0.06 (-0.23 – 0.37)	0.63 ^b
Importancia de una alimentación saludable ^φ	3.17	3.12	-0.05 (-0.19 – 0.10)	0.55 ^b
Importancia de la actividad física ^φ	4.53	4.51	-0.02 (-0.12 – 0.08)	0.73 ^b
Apetencia de actividad física ^φ	3.95	4.04	0.09 (-0.06 – 0.25)	0.23 ^b
Apetencia de frutas ^φ	3.15	3.30	0.15 (-0.02 – 0.31)	0.09 ^b
Apetencia de verduras ^φ	2.49	2.66	0.17 (-0.02 – 0.36)	0.08 ^b

Dif: Diferencia. * Escala: 1-10. ^φ Escala: 1-5. ^a Chi-2. ^b Test t de Student.

Respecto al alcance de los mensajes de promoción de hábitos saludables, el 47,6% de los participantes del grupo intervención detectaron su presencia y el 39,2% de los del grupo control declararon erróneamente que los anuncios contenían tales mensajes sobreimpresos ($p=0,12$) (Tabla 14).

Tabla 14. Alcance de los mensajes del plan HAVISA.

	% de respuestas (mensaje reconocido)				p
	Nada	Franja negra	Mensaje	NS	
Control	5.4	5.4	39.2	50	0.12 ^a
Intervención	2.6	3.7	47.6	46.1	

NS: no sabe. ^aChi-cuadrado

Entre los participantes del grupo de intervención que habían reconocido la existencia de un mensaje sobreimpreso ($n=127$), el 31.5% recordó al menos un mensaje concreto de los dos que se mostraron, y entre los 114 que habían reconocido la existencia de una dirección de internet, el 14,1% identificó la web correcta (Tabla 15). Por tanto, el 15% y 6% de los participantes del grupo de intervención reconocieron algún mensaje y la dirección web del plan HAVISA respectivamente.

Tabla 15. Reconocimiento de los mensajes del plan HAVISA.

	Texto (N=127)	Web (N=114)
Al menos un mensaje correcto	40 (31.5%)	16 (14.1%)
Ningún mensaje correcto	46 (36.2%)	29 (25.4%)
No sabe	41 (32.3%)	69 (60.5%)

7.3 DISCUSIÓN

Los participantes de ambos grupos, expuestos a publicidad de alimentos no saludables, mostraron un alto apetito e intención de consumo por los alimentos publicitados y eligieron mayoritariamente aperitivos procesados no saludables en lugar de fruta, sin que se observaran diferencias en función de la presencia de mensajes que promovían una alimentación equilibrada y comer más fruta y verdura. Tampoco se observaron diferencias en la apetencia de frutas y verduras y la importancia percibida de una alimentación saludable o de la actividad física. El alcance de los mensajes en el grupo de intervención fue inferior al 50% y menos de un tercio de estos recordaron alguno de los textos sobreimpresos o la dirección de la página web del plan HAVISA.

Un estudio francés, con un sistema de seguimiento ocular (*eye-tracking*), mostró una escasa atención de los niños a los mensajes sobre alimentación y salud insertos en los anuncios(164). El 57,1% de los participantes fijaron al menos una vez la vista en el mensaje, pero tan solo el 19% el tiempo suficiente para leerlo, cifras algo superiores al 47% y 15% de los participantes de nuestro estudio que reconocieron y recordaron el mensaje respectivamente. Esta diferencia podría deberse a las distintas metodologías y a que el número de anuncios y el tiempo de exposición fueron mayores en el estudio francés. En un experimento similar al nuestro, pero con un videojuego publicitario (*advergame*), tan solo el 31% y el 4% de los niños españoles participantes reconocieron la existencia del mensaje y recordaron su contenido respectivamente (165). Al igual que en nuestro estudio, no se observaron diferencias en las actitudes hacia los productos anunciados ni en el consumo de aperitivos procesados, un resultado coherente con el escaso alcance y recuerdo de los mensajes(166). La identificación errónea de mensajes por una parte de los participantes del grupo control tal vez esté relacionada con la habituación a la sobreimpresión en las condiciones habituales de las emisiones por televisión.

La ausencia de efecto halo de salud no sorprende dado el escaso alcance de los mensajes, su ubicación secundaria y su formato y contenido poco atractivos, a diferencia del uso de alegaciones de salud llamativas, imágenes idílicas de la naturaleza o de deportistas famosos, siempre en una ubicación central del anuncio, claramente visible (77)(78)(79)(80). Por otro lado, la razón de ser de los *health warnings* del plan HAVISA es promover la alimentación saludable. Sin embargo, la apetencia por los productos anunciados fue muy alta y los *health warnings* no la redujeron, como tampoco mejoraron la predisposición hacia una alimentación más saludable y la práctica de la actividad física, ni incrementaron el consumo de fruta. Más allá del

escaso alcance y reconocimiento de los *health warnings*, se han señalado dudas sobre el potencial de estos mensajes para contrarrestar la intención persuasiva de la publicidad en una población con limitada capacidad para distinguir esta intención (69)(164).

La propuesta de incluir los *health warnings* en Francia fue planteada como alternativa de compromiso por la industria ante la propuesta del Ministerio de Sanidad de prohibir la publicidad de alimentos no saludables dirigidos a niños (167). La misma estrategia de captura corporativa de la salud pública se ha desplegado en España en los últimos años(168). Ante la falta de eficacia del código PAOS, que regula la publicidad alimentaria dirigida a menores en España desde 2005, y las demandas de profesionales de la salud y sociedad civil de una regulación para prohibir la publicidad de alimentos y bebidas no saludables, la industria alimentaria propuso en su lugar un acuerdo al Ministerio de Sanidad para incorporar *health warnings* en la publicidad alimentaria. De esta forma, se ha conseguido posponer de nuevo la aplicación de una regulación eficaz, que proteja a los menores de la exposición a la publicidad de alimentos no saludables, como también reclama la OMS (161).

Hasta donde conocemos, este es el primer estudio de intervención para evaluar el efecto de los *health warnings* en la publicidad de alimentos y bebidas dirigidas a los menores. El diseño controlado y aleatorizado es el más apto para inferir causalidad y controlar los distintos factores de confusión presentes habitualmente en estudios observacionales. Otra fortaleza del estudio es su elevado tamaño muestral. La ausencia de efecto en las variables respuestas medidas mediante cuestionario podría deberse a un posible sesgo de deseabilidad social de carácter no diferencial, mientras que la elección del aperitivo no estaría sujeta a este tipo de sesgo, ya que se llevó a cabo a solas, sin la presencia condicionante de profesores o investigadores. Los resultados tampoco se explicarían por un posible sesgo debido a las pérdidas al seguimiento, ya que su porcentaje fue muy bajo y por el mismo motivo en ambos grupos (falta no prevista de asistencia al instituto). Además, este estudio solo evalúa el efecto inmediato de la intervención sobre percepciones, actitudes y conductas (elección de aperitivos), y no los efectos mantenidos sobre la dieta y actividad física habitual. Sin embargo, estos son los hipotéticos mecanismos intermedios responsables del cambio en los hábitos de vida y, por ende, en la salud. Por último, este estudio tampoco puede reproducir fielmente el ambiente publicitario al que se ven expuestos de forma reiterada los participantes en su vida cotidiana ni incorpora todos los canales publicitarios actuales (radio, internet, aplicaciones móviles, etc.). No obstante, hemos mezclado los anuncios de alimentos con los de otros sectores, intercalados en un programa de dibujos

animados en dos cortes publicitarios repetidos, para asemejar lo más posible la intervención a la realidad.

8. Conclusiones

8. CONCLUSIONES

- Si bien todas las CC. AA. tienen políticas con estándares para el menú escolar, la cobertura del resto de oferta alimentaria escolar es heterogénea, la evaluación de objetivos es escasa y solo 4 CC.AA. disponen de normativa de obligado cumplimiento. Las CC. AA. deberían garantizar que la calidad nutricional de toda la oferta alimentaria escolar sea supervisada por profesionales con formación acreditada en nutrición humana y dietética, mejorar la evaluación de las políticas nutricionales y acompañar estos esfuerzos con una buena educación nutricional. Los estándares del DoCACE necesitan revisarse según el conocimiento científico actual y aprobarse reglamentariamente en España, en cumplimiento de la normativa vigente, junto con un sistema de seguimiento y evaluación de su cumplimiento.
- La aprobación en 2010 del DoCACE no ha logrado en la CAM un buen perfil nutricional de los productos ofertados en las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas de los colegios. La inmensa mayoría de los productos son altamente energéticos, ricos en grasa y/o azúcar y pobres en micronutrientes, en contra de las recomendaciones del Consejo Interterritorial de Salud. Por tanto, dada la limitada efectividad de las recomendaciones nutricionales del Sistema Nacional de Salud, se debería regular el cumplimiento de las mismas mediante reglamento, tal como establece la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
- Prácticamente, la totalidad de los alimentos y bebidas que se ofrecen en las máquinas expendedoras de las escuelas secundarias de Madrid infringe el Documento de consenso sobre las recomendaciones de alimentos escolares, principalmente debido a un exceso de calorías, azúcares y grasas. El alto contenido de azúcar de la mayoría de los productos es particularmente preocupante, y sugerimos que el máximo permitido se reduzca al 10% de su contenido total de calorías, según lo recomendado por la OMS. Además, los criterios nutricionales del Documento de Consenso deberían hacerse obligatorios, y debería establecerse un sistema de seguimiento apropiado. Esta recomendación ha sido adoptada recientemente por la Alianza Española para una Dieta Saludable, un grupo de organizaciones no gubernamentales, incluidas las asociaciones de salud pública, destinadas a promover políticas alimentarias para la prevención de la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con hábitos alimenticios poco saludables.

- El uso de mensajes de promoción de la salud en la publicidad televisiva de alimentos no saludables no modificó las actitudes o conductas alimentarias inmediatas de los adolescentes. Un porcentaje muy reducido de participantes reconoció correctamente los mensajes mostrados, lo que sugiere que su falta de prominencia es en parte responsable de la falta de efectividad de los mensajes. El uso de mensajes de promoción de la salud en la publicidad televisiva de alimentos como política de prevención de la obesidad es probablemente ineficaz, por lo que deben considerarse otras políticas públicas de regulación de la publicidad alimentaria que cuenten con mayor evidencia de su efectividad.

9. Referencias

9. REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. OMS | Obesidad y sobrepeso [Internet]. 311. 2015. p. 1–4. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
2. Gill TP. The global epidemic of obesity. *Asia Pac J Clin Nutr*. 1999;8(1):75–81.
3. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2003;916.
4. Bray GA, Kim KK, Wilding JPH. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obes Rev* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2020 Apr 13];18(7):715–23. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/obr.12551>
5. Stanaway JD, Afshin A, Gakidou E, Lim SS, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Stu. *Lancet*. 2018 Nov 10;392(10159):1923–94.
6. Funds SD. Obesity Update 2017. *OECD 2017* [Internet]. 2017 [cited 2020 Apr 13];1(58):1–2. Available from: www.oecd.org/health/obesity-update.htm
7. Hernández Á, Zomeño MD, Dégano IR, Pérez-Fernández S, Goday A, Vila J, et al. Excess Weight in Spain: Current Situation, Projections for 2030, and Estimated Direct Extra Cost for the Spanish Health System. *Rev Española Cardiol (English Ed)*. 2019 Nov;72(11):916–24.
8. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(9945):766–81.
9. MacMahon S, Baigent C, Duffy S, Rodgers A, Tominaga S, Chambless L, et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: Collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet*. 2009 Mar 28;373(9669):1083–96.
10. De Gonzalez AB, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, et al. Body-

- mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Engl J Med*. 2010 Dec 2;363(23):2211–9.
11. Boggs DA, Rosenberg L, Cozier YC, Wise LA, Coogan PF, Ruiz-Narvaez EA, et al. General and abdominal obesity and risk of death among black women. *N Engl J Med*. 2011 Sep 8;365(10):901–8.
 12. Dobbs R, Sawers C, Thompson F, Manyika J, Woetzel J, Child P, et al. Overcoming obesity: An initial economic analysis. McKinsey Global Institute [Internet]. 2014 [cited 2020 Apr 13]. Available from: www.mckinsey.com/mgi.
 13. Mendenhall E, Singer M. The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change. *Lancet* [Internet]. 2019 Feb 23 [cited 2020 Apr 13];393(10173):741. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30765124>
 14. Hruby A, Hu FB. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomics*. 2015 Dec 4;33(7):673–89.
 15. Bentham J, Di Cesare M, Bilano V, Bixby H, Zhou B, Stevens GA, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017 Dec 16;390(10113):2627–42.
 16. WHO | UNICEF/WHO/The World Bank Group Joint child malnutrition estimates - levels and trends in child malnutrition. WHO. 2019;
 17. Lobstein T, Jackson-Leach R, Moodie ML, Hall KD, Gortmaker SL, Swinburn BA, et al. Child and adolescent obesity: Part of a bigger picture. *Lancet*. 2015 Jun 20;385(9986):2510–20.
 18. World Health Organization. Childhood Obesity Surveillance Initiative. 2018.
 19. Spinelli A, Buoncristiano M, Kovacs VA, Yngve A, Spiroski I, Obreja G, et al. Prevalence of severe obesity among primary school children in 21 European countries. *Obes Facts* [Internet]. 2019 [cited 2020 Apr 13];12(2):244–58. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31030201>
 20. UNICEF. The State of the World's Children 2019. Children, Food and Nutrition: Growing well in a changing world [Internet]. New York; 2019 [cited 2020 Apr 19]. Available from: <https://www.unicef.org/media/63016/file/SOWC-2019.pdf>
 21. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Aranceta-Bartrina J, Perez C, Saveedra P, Peña Quintana P. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid

- (1998-2000) | Medicina Clínica. [cited 2020 Apr 13]; Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-obesidad-infantil-juvenil-espana-resultados-13054970>
22. Miqueleiz E, Lostao L, Ortega P, Santos JM, Astasio P, Regidor E. Trends in the prevalence of childhood overweight and obesity according to socioeconomic status: Spain, 1987-2007. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2014 Feb [cited 2020 Apr 13];68(2):209–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24346475>
 23. Ministerio de Sanidad C y BS-PE del S. Encuesta Nacional de Salud de España 2017 [Internet]. 2017. [cited 2020 Apr 13]. Available from: <https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2017.htm>
 24. Nawaz H, Chan W, Abdulrahman M, Larson D, Katz DL. Self-reported weight and height. Implications for obesity research. Vol. 20, *American Journal of Preventive Medicine*. Elsevier Inc.; 2001. p. 294–8.
 25. Aranceta-Bartrina J, Giano-Citores M, Pérez-Rodrigo C. Prevalence of overweight, obesity and abdominal obesity in the Spanish population aged 3 to 24 years. The ENPE study. *Rev Española Cardiol (English Ed)* [Internet]. 2020 Apr [cited 2020 Apr 13];73(4):290–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31987815>
 26. Gasol Foundation. Estudio PASOS 2019. Physical Activity, Sedentarism and Obesity of Spanish youth. 2019 [cited 2020 Apr 13]; Available from: https://www.observatoriodelainfancia.es/oia/esp/documentos_ficha.aspx?id=5939
 27. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: Public-health crisis, common sense cure. *Lancet*. 2002 Aug 10;360(9331):473–82.
 28. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 1999 Jun;103(6 Pt 1):1175–82.
 29. Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Predictability of childhood adiposity and insulin for developing insulin resistance syndrome (syndrome X) in young adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Diabetes*. 2002;51(1):204–9.
 30. Han JC, Lawlor DA, Kimm SY. Childhood Obesity – 2010: Progress and Challenges. *Lancet*. 2010;375(9727):1737–48.

31. Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM, Burrows NR, Geiss LS, Valdez R, et al. Type 2 diabetes among North American children and adolescents: an epidemiologic review and a public health perspective. *J Pediatr* [Internet]. 2000 May [cited 2020 Apr 13];136(5):664–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10802501>
32. Ludwig DS, Ebbeling CB. Type 2 diabetes mellitus in children: Primary care and public health considerations. *J Am Med Assoc* [Internet]. 2001 Sep 26 [cited 2020 Apr 13];286(12):1427–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11572718>
33. Redline S, Tishler P V., Schluchter M, Aylor J, Clark K, Graham G. Risk factors for sleep-disordered breathing in children: Associations with obesity, race, and respiratory problems. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;159(5 1):1527–32.
34. Figueroa-Muñoz JI, Chinn S, Rona RJ. Association between obesity and asthma in 4-11 year old children in the UK. *Thorax*. 2001;56(2):133–7.
35. Adelman RD, Restaino IG, Alon US, Blowey DL. Proteinuria and focal segmental glomerulosclerosis in severely obese adolescents. *J Pediatr* [Internet]. 2001 Apr [cited 2020 Apr 13];138(4):481–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11295709>
36. Goulding A, Jones IE, Taylor RW, Williams SM, Manning PJ. Bone mineral density and body composition in boys with distal forearm fractures: A dual-energy x-ray absorptiometry study. *J Pediatr*. 2001;139(4):509–15.
37. Davison KK, Birch LL. Weight status, parent reaction, and self-concept in five-year-old girls. *Pediatrics*. 2001;107(1):46–53.
38. Cutler DM, Glaeser EL, Shapiro JM. Why Have Americans Become More Obese? *J Econ Perspect*. 2003;93–118.
39. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: Shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011;378(9793):804–14.
40. Pérez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM, Essery E V., McGrane MM, Wong YP, et al. Dietary Energy Density and Body Weight in Adults and Children: A Systematic Review. *J Acad Nutr Diet*. 2012 May;112(5):671–84.
41. Mesas AE, Muñoz-Pareja M, López-García E, Rodríguez-Artalejo F. Selected eating

- behaviours and excess body weight: A systematic review. *Obes Rev*. 2012 Feb;13(2):106–35.
42. Fatima Y, Doi SAR, Mamun AA. Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: A systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes Rev*. 2015 Feb 1;16(2):137–49.
 43. Magee L, Hale L. Longitudinal associations between sleep duration and subsequent weight gain: A systematic review. *Sleep Med Rev*. 2012 Jun;16(3):231–41.
 44. Dashti HS, Scheer FA, Jacques PF, Lamon-Fava S, Ordovás JM. Short Sleep Duration and Dietary Intake: Epidemiologic Evidence, Mechanisms, and Health Implications. *Adv Nutr*. 2015 Nov 1;6(6):648–59.
 45. Bleich SN, Cutler D, Murray C, Adams A. Why Is the Developed World Obese? *Annu Rev Public Health*. 2008 Apr;29(1):273–95.
 46. Bleich SN, Ku R, Wang YC. Relative contribution of energy intake and energy expenditure to childhood obesity: A review of the literature and directions for future research. *Int J Obes*. 2011 Jan;35(1):1–15.
 47. Swinburn B, Sacks G, Ravussin E. Increased food energy supply is more than sufficient to explain the US epidemic of obesity. *Am J Clin Nutr*. 2009 Dec 1;90(6):1453–6.
 48. Hall KD, Sacks G, Chandramohan D, Chow CC, Wang YC, Gortmaker SL, et al. Quantification of the effect of energy imbalance on bodyweight. *Lancet*. 2011;378(9793):826–37.
 49. Wang YC, Gortmaker SL, Sobol AM, Kuntz KM. Estimating the energy gap among US children: A counterfactual approach. *Pediatrics*. 2006 Dec;118(6).
 50. Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, Huang TTK, Costa SA, Ashe M, et al. Patchy progress on obesity prevention: Emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet*. 2015 Jun 13;385(9985):2400–9.
 51. Rovner AJ, Nansel TR, Wang J, Iannotti RJ. Food sold in school vending machines is associated with overall student dietary intake. *J Adolesc Heal*. 2011 Jan;48(1):13–9.
 52. Mâsse LC, de Niet-Fitzgerald JE, Watts AW, Naylor PJ, Saewyc EM. Associations between the school food environment, student consumption and body mass

- index of Canadian adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014 Mar 26;11(1).
53. Royo-Bordonada MA, Martínez-Huedo MA. Evaluation of compliance with the self-regulation agreement of the food and drink vending machine sector in primary schools in Madrid, Spain, in 2008. *Gac Sanit*. 2014 Jan;28(1):65–8.
 54. Confederación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Madrid. Estudio sobre la oferta de bebidas y comida en máquinas expendedoras y cafeterías de los colegios de la Comunidad de Madrid [Internet]. Madrid; 2011 [cited 2020 Apr 14]. Available from: http://cecumadrid.org/web/images/stories/pdf/P_estudio_oferta_alimentacin_y_bebida_en_colegios_madrid_Parte1.pdf
 55. Byrd-Bredbenner C, Johnson M, Quick VM, Walsh J, Greene GW, Hoerr S, et al. Sweet and salty. An assessment of the snacks and beverages sold in vending machines on US post-secondary institution campuses. *Appetite*. 2012 Jun;58(3):1143–51.
 56. Bere E, Sørli Glomnes E, Te Velde SJ, Klepp KI. Determinants of adolescents' soft drink consumption. *Public Health Nutr*. 2008 Jan;11(1):49–56.
 57. Wang YC, Ludwig DS, Sonnevile K, Gortmaker SL. Impact of change in sweetened caloric beverage consumption on energy intake among children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009 Apr;163(4):336–43.
 58. Muckelbauer R, Libuda L, Clausen K, Toschke AM, Reinehr T, Kersting M. Promotion and provision of drinking water in schools for overweight prevention: Randomized, controlled cluster trial. *Pediatrics*. 2009 Apr;123(4).
 59. Bos C, van der Lans IA, van Kleef E, van Trijp HCM. Promoting healthy choices from vending machines: Effectiveness and consumer evaluations of four types of interventions. *Food Policy*. 2018 Aug 1;79:247–55.
 60. Curbing global sugar consumption | World Cancer Research Fund International [Internet]. [cited 2020 Apr 14]. Available from: <https://www.wcrf.org/int/policy/our-publications/curbing-global-sugar-consumption>
 61. Capacci S, Mazzocchi M, Shankar B. Breaking Habits: The Effect of the French Vending Machine Ban on School Snacking and Sugar Intakes. *J Policy Anal Manag*. 2018 Dec 1;37(1):88–111.

62. Del Estado J. Ley 17/2011, de 5 de julio, de Seguridad alimentaria y nutrición. Disposición 11604 del BOE núm. 160 de 2011. 2011.
63. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Documento de consenso sobre la alimentación en los Centros Educativos. 2010.
64. World Health Organization. Marketing of foods high in fat, salt and sugar to children: update 2012-2013. Copenhagen; 2013.
65. Russell SJ, Croker H, Viner RM. The effect of screen advertising on children's dietary intake: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2019 Apr 1;20(4):554–68.
66. Lobstein T, Dobb S. Evidence of a possible link between obesogenic food advertising and child overweight. *Obes Rev*. 2005 Aug;6(3):203–8.
67. Andreyeva T, Kelly IR, Harris JL. Exposure to food advertising on television: Associations with children's fast food and soft drink consumption and obesity. *Econ Hum Biol*. 2011 Jul;9(3):221–33.
68. Epstein LH, Roemmich JN, Robinson JL, Paluch RA, Winiewicz DD, Fuerch JH, et al. A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008 Mar;162(3):239–45.
69. Carter OBJ, Patterson LJ, Donovan RJ, Ewing MT, Roberts CM. Children's understanding of the selling versus persuasive intent of junk food advertising: Implications for regulation. *Soc Sci Med*. 2011 Mar;72(6):962–8.
70. Pomeranz JL. Television food marketing to children revisited: The federal trade commission has the constitutional and statutory authority to regulate. *J Law, Med Ethics*. 2010 Mar;38(1):98–116.
71. Convención sobre los Derechos del Niño, 20 de noviembre de 1989 [Internet]. United Nations; 1989 [cited 2020 Apr 14]. Available from: <https://www.refworld.org/cgi-bin/texis/vtx/rwmain/opendocpdf.pdf?reldoc=y&docid=50ac92492>
72. Royo-Bordonada M, León-Flández K, Damián J, Bosqued-Estefanía MJ, Moya-Geromini M, López-Jurado L. The extent and nature of food advertising to children on Spanish television in 2012 using an international food-based coding system and the UK nutrient profiling model. *Public Health*. 2016 Aug 1;137:88–94.
73. Cuevas-Casado I, Romero-Fernández MM, Royo-Bordonada ÁM. Uso del

- marketing nutricional en productos anunciados por television en España. *Nutr Hosp.* 2012;27(5):1569–75.
74. Royo-Bordonada MÁ, Bosqued-Estefanía MJ, Damián J, López-Jurado L, Moya-Geromini MÁ. Nutrition and health claims in products directed at children via television in Spain in 2012. *Gac Sanit.* 2016 May 1;30(3):221–6.
 75. Harris JL, Haraghey KS, Lodolce M, Semenza NL. Teaching children about good health? Halo effects in child-directed advertisements for unhealthy food. *Pediatr Obes.* 2018 Apr 1;13(4):256–64.
 76. Bohner G, Dickel N. Attitudes and Attitude Change. *Rev Psychol* [Internet]. 2011 [cited 2020 Apr 14];62:391–417. Available from: www.annualreviews.org
 77. Sütterlin B, Siegrist M. Simply adding the word “fruit” makes sugar healthier: The misleading effect of symbolic information on the perceived healthiness of food. *Appetite.* 2015 Dec 1;95:252–61.
 78. Castonguay J. Portraying physical activity in food advertising targeting children. *Health Educ.* 2015 Oct 5;115(6):534–53.
 79. Dixon H, Scully M, Niven P, Kelly B, Chapman K, Donovan R, et al. Effects of nutrient content claims, sports celebrity endorsements and premium offers on pre-adolescent children's food preferences: Experimental research. *Pediatr Obes.* 2014 Apr 1;9(2):e47–57.
 80. Soldavini J, Crawford P, Ritchie LD. Nutrition Claims Influence Health Perceptions and Taste Preferences in Fourth- and Fifth-Grade Children. *J Nutr Educ Behav.* 2012 Nov;44(6):624–7.
 81. Harris JL, Thompson JM, Schwartz MB, Brownell KD. Nutrition-related claims on children's cereals: What do they mean to parents and do they influence willingness to buy? *Public Health Nutr.* 2011 Dec;14(12):2207–12.
 82. Whalen R, Harrold J, Child S, Halford J, Boyland E. The health halo trend in UK television food advertising viewed by children: The rise of implicit and explicit health messaging in the promotion of unhealthy foods. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(3).
 83. Gortmaker SL, Swinburn BA, Levy D, Carter R, Mabry PL, Finegood DT, et al. Changing the future of obesity: Science, policy, and action. *Lancet.* 2011;378(9793):838–47.

84. Gortmaker SL, Wang YC, Long MW, Giles CM, Ward ZJ, Barrett JL, et al. Three interventions that reduce childhood obesity are projected to save more than they cost to implement. *Health Aff.* 2015;34(11):1932–9.
85. Hawkes C, Jewell J, Allen K. A food policy package for healthy diets and the prevention of obesity and diet-related non-communicable diseases: The NOURISHING framework. *Obes Rev.* 2013 Nov;14(S2):159–68.
86. World Health Organization. *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health.* Geneva; 2004.
87. Who WHO. School policy framework : implementation of the WHO global strategy on diet, physical activity and health. Production [Internet]. 2008;53. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/SPF-en-2008.pdf>
88. World Health Organization. *Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020* [Internet]. Geneva; 2013 [cited 2020 Apr 14]. Available from: www.who.int
89. World Health Organization. *Marketing of food and non-alcoholic beverages to children. Resolution WHA63.14.* [Internet]. Geneva; 2010 [cited 2020 Apr 14]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44422/9789243500218_spa.pdf?sequence=1
90. World Health Organization. *WHO | Set of recommendations on the marketing of foods and non-alcoholic beverages to children.* WHO. 2014;
91. Kraak VI, Vandevijvere S, Sacks G, Brinsden H, Hawkes C, Barquera S, et al. Progress achieved in restricting the marketing of high-fat, sugary and salty food and beverage products to children. *Bull World Health Organ.* 2016 Jul 1;94(7):540–8.
92. Health Organization W, Office for Europe R. *WHO Ministerial Conference on Nutrition and Noncommunicable Diseases in the Context of Health 2020 Vienna Declaration on Nutrition and Noncommunicable Diseases in the Context of Health 2020.* 2013.
93. World Health Organisation - Regional Committee for Europe. *European food and nutrition action plan 2015 – 2020.* *Eur.* 2014;(September 2014):24.
94. Organization WH. *WHO | Comprehensive implementation plan on maternal, infant and young child nutrition.* WHO. 2012;

95. WHO | Report of the Commission on Ending Childhood Obesity. WHO. 2016;
96. Hawkes C. Marketing Food to Children: the Global Regulatory Environment WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2004.
97. Organization WH. WHO | Set of recommendations on the marketing of foods and non-alcoholic beverages to children. World Heal Organ. 2014;
98. World Health Organization. WHO | A framework for implementing the set of recommendations on the marketing of foods and non-alcoholic beverages to children. World Heal Organ. 2012;
99. Organization WH. European Charter on counteracting obesity. 2006.
100. European Commission. WHITE PAPER ON A Strategy for Europe on Nutrition, Overweight and Obesity related health issues [Internet]. Brusselas; 2007 [cited 2020 Apr 16]. Available from: http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/green_paper/nutrition_gp_rep_en.pdf
101. European Union. EU Action Plan on Childhood Obesity 2014-2020. Nutr Phys Act from Child to Old Age Challenges Oppor [Internet]. 2014;(February). Available from: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/childhoodobesity_actionplan_2014_2020_en.pdf
102. Comission TE. EU platform for action on diet, physical activity and health | Public Health [Internet]. [cited 2020 Apr 16]. Available from: https://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/platform_en
103. Storcksdieck genannt Bonsmann S, Kardakis T, Wollgast J, Nelson M, Caldeira S, Institute for Health and Consumer Protection. Mapping of national school food policies across the EU28 plus Norway and Switzerland. 2014.
104. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (NAOS) [Internet]. Madrid; 2005 [cited 2020 Apr 16]. Available from: <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/estrategianaos.pdf>
105. Ministerio de Sanidad SS e I. Código de correulación de la publicidad de alimentos y bebidas dirigida a menores, prevención de la obesidad y salud

(Código PAOS). 2012.

106. Agencia Española de Consumo SA y N. Plan HAVISA. Hábitos de vida saludables. [Internet]. 2012 [cited 2020 Apr 16]. Available from: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/Plan_HAVISA.htm
107. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Plan de colaboración para la mejora de la composición de los alimentos y bebidas y otras medidas 2020 . Madrid; 2018.
108. Organización Mundial de la Salud. Conjunto de recomendaciones sobre la promoción de alimentos y bebidas no alcohólicas dirigida a los niños. . Ginebra; 2010.
109. Parlamento Europeo. DIRECTIVA (UE) 2018/ 1808 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO - de 14 de noviembre de 2018 - por la que se modifica la Directiva 2010/ 13/ UE sobre la coordinación de determinadas disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados mie. 2018;6:10–8. Available from: http://www.mcu.es/cine/docs/Novedades/Recomendacion_Parlamento_Europeo_Consejo_Aprendizaje_permanente.pdf
110. León-Flández K, Rico-Gómez A, Moya-Geromin M, Romero-Fernández M, Bosqued-Estefania MJ, Damián J, et al. Evaluation of compliance with the Spanish Code of self-regulation of food and drinks advertising directed at children under the age of 12 years in Spain, 2012. Public Health. 2017 Sep 1;150:121–9.
111. Post-test des messages sanitaires apposés sur les publicités alimentaires auprès des 8 ans et plus : Bib-Bop BVA [Internet]. [cited 2020 Apr 16]. Available from: http://www.bib-bop.org/base_bib/bib_detail.php?ref=7054&titre=post-test-des-messages-sanitaires-apposes-sur-les-publicites-alimentaires-aupres-des-8-ans-et-plus
112. Plataforma por una Alimentación Responsable en la Escuela:Comedores Responsables [Internet]. [cited 2019 Mar 20]. Available from: <http://comedoresresponsables.org/>
113. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. Vol. 6, PLoS Medicine. PLoS Med; 2009.
114. StataCorp. Stata 14 | Stata Statistical Software [Internet]. 2014 [cited 2020 Apr 20].

Available from: <https://www.stata.com/stata14/>

115. Spain - MapChart [Internet]. [cited 2020 Apr 20]. Available from: <https://mapchart.net/spain.html>
116. Generalitat Valenciana. Decreto de fomento de una alimentación saludable y sostenible en centros de la Generalitat Valenciana. D. N.º 84/2018 (15 Junio 2018) [Internet]. 2018. Available from: http://www.dogv.gva.es/datos/2018/06/22/pdf/2018_6099.pdf
117. Boletín Oficial de la Región de Murcia. Decreto por el que se establecen las características nutricionales de los menús y el fomento de hábitos alimentarios saludables en los Centros Docentes no Universitarios. Boletín Oficial de la Región de Murcia. D. N.º 97/2010, [Internet]. 2010. Available from: <https://www.borm.es/services/anuncio/ano/2010/numero/8854/pdf>
118. Boletín Oficial de Navarra. Decreto Foral por el que se establecen medidas de fomento de estilos saludables de alimentación y del ejercicio físico en las escuelas infantiles y en los centros escolares no universitarios de la Comunidad Foral de Navarra. Boletín Oficial de Navarra. D. [Internet]. 2019. Available from: <https://bon.navarra.es/es/boletin/-/sumario/2019/21/>
119. Iniciativas Normativas en tramitación - Decreto sobre la promoción de la dieta mediterránea en los centros educativos y sanitarios de las Illes Balears [Internet]. [cited 2020 Apr 20]. Available from: http://www.caib.es/sites/M170613081930629/es/n/decreto_promocion_dieta_mediterranea/
120. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013 May 1;66(5):371–6.
121. World Health Organization. Methodology and summary: Country profiles on nutrition, physical activity and obesity in the 53 WHO European Region Member States. 2013;(Country profiles on nutrition, physical activity and obesity in the 53 WHO European Region Member States):1–13.
122. Micha R, Karageorgou D, Bakogianni I, Trichia E, Whitsel LP, Story M, et al. Effectiveness of school food environment policies on children's dietary behaviors: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018 Mar 1;13(3).
123. Taber DR, Chriqui JF, Perna FM, Powell LM, Chaloupka FJ. Weight status among

- adolescents in states that govern competitive food nutrition content. *Pediatrics*. 2012 Sep;130(3):437–44.
124. Miyawaki A, Lee J, Kobayashi Y. Impact of the School Lunch Program on Overweight and Obesity Among Junior High School Students: A Nationwide Study in Japan. *J Public Health (Bangkok)* [Internet]. 2018 [cited 2020 Apr 20];41:362–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29873776/>
 125. Ickovics JR, Duffany KOC, Shebl FM, Peters SM, Read MA, Gilstad-Hayden KR, et al. Implementing School-Based Policies to Prevent Obesity: Cluster Randomized Trial. *Am J Prev Med*. 2019 Jan 1;56(1):e1–11.
 126. Taber DR, Chiqui JF, Chaloupka FJ. Differences in nutrient intake associated with state laws regarding fat, sugar, and caloric content of competitive foods. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2012 May;166(5):452–8.
 127. Chiqui JF, Pickel M, Story M. Influence of school competitive food and beverage policies on obesity, consumption, and availability: A systematic review. *JAMA Pediatr*. 2014 Mar;168(3):279–86.
 128. Monroy-Parada DX, Jácome-González ML, Moya-Geromini MÁ, Rodríguez-Artalejo F, Royo-Bordonada MÁ. Adherence to nutritional recommendations in vending machines at secondary schools in Madrid (Spain), 2014-2015. *Gac Sanit*. 2018 Sep 1;32(5):459–65.
 129. Monroy-Parada D, Moya MA, Bosqued-Estefanía MJ, López L, Rodríguez-Artalejo F, Royo-Bordonada M. BRIEF ORIGINAL VENDING MACHINES OF FOOD AND BEVERAGES AND NUTRITIONAL PROFILE OF THEIR PRODUCTS AT SCHOOLS IN MADRID, SPAIN, 2014-2015. *Rev Esp Salud Pública* [Internet]. 2016 [cited 2020 Apr 20];90:1–9. Available from: www.msc.es/resp
 130. Muñoz Rico A. La alimentación Escolar en España. Hacia un Modelo más saludable y sostenible [Internet]. Campo al Cole – delcampoolcole.org. 2017 [cited 2020 Apr 22]. Available from: http://alimentarelcambio.es/wp-content/uploads/2017/02/La_alimentacion_escolar_en_Espana-Alimentando_Conciencias.pdf
 131. Berradre-Sáenz B, Royo-Bordonada MÁ, Bosqued MJ, Moya MÁ, López L. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: Conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. *Gac Sanit*. 2015 Sep 1;29(5):341–6.

132. Europapress. El 94% de los padres y madres creen que la alimentación en los comedores escolares es mejorable, según un estudio. 2019 [cited 2020 Apr 20]; Available from: <https://www.europapress.es/sociedad/educacion-00468/noticia-94-padres-madres-creen-alimentacion-comedores-escolares-mejorable-estudio-20190425171659.html>
133. Who WHO. Guideline: sugars intake for adults and children [Internet]. 2015 [cited 2020 Apr 22]. p. 1–59. Available from: <https://www.who.int/publications-detail/9789241549028>
134. Madrid comunidad de. Comunidad de Madrid: Portal Escolar [Internet]. 2013. Available from: http://www.madrid.org/wpad_pub/run/j/Inicio.icm
135. Kelly B, Halford JCG, Boyland EJ, Chapman K, Bautista-Castaño I, Berg C, et al. Television food advertising to children: A global perspective. *Am J Public Health*. 2010 Sep 1;100(9):1730–6.
136. Adamson A, Spence S, Reed L, Conway R, Palmer A, Stewart E, et al. School food standards in the UK: Implementation and evaluation. *Public Health Nutr*. 2013 Jun;16(6):968–81.
137. Lobstein T, Davies S. Defining and labelling “healthy” and “unhealthy” food. *Public Health Nutr*. 2009 Mar;12(3):331–40.
138. Department of Health. Nutrient Profiling Technical Guidance [Internet]. United Kingdom; 2011. Available from: <http://www.dh.gov.uk/publications>
139. Agència de Salut Pública de Catalunya. PReME: programa de revisió de menús escolars - Memòria 2006-2012 [Internet]. Scientia. Barcelona: Agència de Salut Pública de Catalunya; 2012 [cited 2020 Apr 24]. Available from: <http://scientiasalut.gencat.cat/handle/11351/4307>
140. Martínez M, Royo M. Evaluación del cumplimiento del acuerdo entre los sectores sanitario y empresarial para la limitación del uso de las máquinas de distribución de alimentos y bebidas en los Colegios de Madrid. . In: XI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición: Sitges, 10-13 de junio de 2009 [Internet]. 2010 [cited 2020 Apr 24]. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000100023
141. Estadística IN de. El IPC en un clic. ¿Cuánto ha variado el IPC desde...? Cálculo de variaciones del Índice de Precios de Consumo [Internet]. 2012. Available from: <http://www.ine.es/varipc/>

142. Centro de Investigaciones Sociológicas. Centro de Investigaciones Sociológicas-Ficha del Estudio N° 2.923 [Internet]. [cited 2020 Apr 24]. Available from:
http://www.cis.es/cis/opencm/ES/1_encuestas/estudios/ver.jsp?estudio=12104
143. Ramiro-González MD, Sanz-Barbero B, Royo-Bordonada MÁ. Childhood Excess Weight in Spain From 2006 to 2012. Determinants and Parental Misperception. *Rev Española Cardiol (English Ed)*. 2017 Aug 1;70(8):656–63.
144. Lawrence S, Boyle M, Craypo L, Samuels S. The food and beverage vending environment in health care facilities participating in the healthy eating, active communities program. *Pediatrics*. 2009 Jun;123(SUPPL. 5).
145. Monasta L, Batty GD, Cattaneo A, Lutje V, Ronfani L, Van Lenthe FJ, et al. Early-life determinants of overweight and obesity: A review of systematic reviews. *Obes Rev*. 2010;11(10):695–708.
146. Storcksdieck genannt Bonsmann S. Comprehensive mapping of national school food policies across the European Union plus Norway and Switzerland. *Nutr Bull*. 2014 Dec 1;39(4):369–73.
147. Mayne SL, Auchincloss AH, Michael YL. Impact of policy and built environment changes on obesity-related outcomes: A systematic review of naturally occurring experiments. *Obes Rev*. 2015 May 1;16(5):362–75.
148. Orava T, Manske S, Hanning R. Beverages and snacks available in vending machines from a subset of Ontario secondary schools: Do offerings align with provincial nutrition standards? *Can J Public Heal*. 2016;107(4–5):e417–23.
149. Serra L, Aranceta J. Objetivos nutricionales para la población española: consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011 - Dialnet. *Rev Española Nutr Comunitaria* [Internet]. 2011 [cited 2020 Apr 24];17:178–99. Available from:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4059611>
150. Pasch KE, Lytle LA, Samuelson AC, Farbaksh K, Kubik MY, Patnode CD. Are School Vending Machines Loaded With Calories and Fat: An Assessment of 106 Middle and High Schools. *J Sch Health*. 2011 Apr;81(4):212–8.
151. Cisse-Egbuonye N, Liles S, Schmitz KE, Kassem N, Irvin VL, Hovell MF. Availability of Vending Machines and School Stores in California Schools. *J Sch Health*. 2016 Jan 1;86(1):48–53.

152. Elder JP, Holub CK, Arredondo EM, Sánchez-Romero LM, Moreno-Saracho JE, Barquera S, et al. Promotion of water consumption in elementary school children in San Diego, USA and Tlaltizapan, Mexico. *Salud Publica Mex.* 2014;56:S148–56.
153. Kocken PL, Eeuwijk J, Van Kesteren NMC, Dusseldorp E, Buijs G, Bassa-Dafesh Z, et al. Promoting the Purchase of Low-Calorie Foods From School Vending Machines: A Cluster-Randomized Controlled Study. *J Sch Health.* 2012 Mar;82(3):115–22.
154. Duffey KJ, Poti J. Modeling the effect of replacing sugar-sweetened beverage consumption with water on energy intake, HBI score, and obesity prevalence. *Nutrients.* 2016 Jul 1;8(7).
155. Jaime PC, Lock K. Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Prev Med (Baltim).* 2009 Jan;48(1):45–53.
156. Story M, Nannery MS, Schwartz MB. Schools and obesity prevention: Creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *Milbank Q.* 2009 Mar;87(1):71–100.
157. Junta de Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Resolución de 9 de noviembre de 2016, de la Secretaría General Técnica, por la que se acuerda someter a información pública el Anteproyecto de Ley para la promoción de una vida activa y una alimentación equilibrada [Internet]. 2016 [cited 2020 Apr 25]. Available from: <http://www.juntadeandalucia.es/eboja>
158. Bertin M, Lafay L, Calamassi-Tran G, Volatier JL, Dubuisson C. School meals in French secondary state schools: Do national recommendations lead to healthier nutrition on offer? *Br J Nutr.* 2012 Feb 14;107(3):416–27.
159. Barquera S, Campos I, Rivera JA. Mexico attempts to tackle obesity: The process, results, push backs and future challenges. *Obes Rev.* 2013 Nov;14(S2):69–78.
160. BOIB Núm. 073 - 11 / Junio / 2016. . Resolución del director general de Innovación y Comunidad Educativa en relación con las cafeterías de los IES, el servicio escolar de comedor en los centros públicos no universitarios y las escuelas matinales para el c [Internet]. 2016 [cited 2020 Apr 25]. Available from: <http://www.caib.es/eboibfront/es/2016/10501/seccion-iii-otras-disposiciones-y-actos-administra/472>
161. Who WHO. WHO/Europe | Nutrition - WHO Regional Office for Europe nutrient profile model (2015) [Internet]. 2015 [cited 2020 May 2]. Available from:

- <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/publications/2015/who-regional-office-for-europe-nutrient-profile-model-2015>
162. Majem LS, Barba LR, L JN de la C-... M, Bartrina A, 2002 U. Alimentación, jóvenes y dieta mediterránea en España. Desarrollo del KIDMED, índice de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia. Mansson.
 163. Cole T, Bellizzi M, Flegal K, Bmj WD-, 2000 undefined. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *bmj.com* [Internet]. [cited 2020 May 2]; Available from: <https://www.bmj.com/content/320/7244/1240.full-text>
 164. Lacoste-Badie S, Minvielle M, Droulers O. Attention to food health warnings in children's advertising: a French perspective. *Public Health*. 2019 Aug 1;173:69–74.
 165. Folkvord F, Lupiáñez-Villanueva F, Codagnone C, Bogliacino F, Veltri G, Gaskell G. Does a 'protective' message reduce the impact of an advergame promoting unhealthy foods to children? An experimental study in Spain and The Netherlands. *Appetite*. 2017 May 1;112:117–23.
 166. Folkvord F, Anschütz DJ, Wiers RW, Buijzen M. The role of attentional bias in the effect of food advertising on actual food intake among children. *Appetite*. 2015 Jan 1;84:251–8.
 167. Friant-Perrot M, Garde A, Chansay A. Regulating food marketing: France as a disappointing example 1 [Internet]. *cambridge.org*. [cited 2020 May 2]. Available from: <http://www.senat.fr/rap/l03-372/l03-3728.html#toc60>.
 168. derecho MR-B-R de bioética y, 2019 undefined. Captura corporativa de la salud pública. *SciELO Espana* [Internet]. 2019 [cited 2020 May 2]; Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1886-58872019000100004

10. Anexos: *PUBLICACIONES CIENTÍFICAS*

10. ANEXOS: PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

ARTÍCULO 1

MAPA DE LAS POLÍTICAS NUTRICIONALES ESCOLARES EN ESPAÑA

ARTÍCULO 2

MÁQUINAS EXPENDEDORAS DE ALIMENTOS Y PERFIL NUTRICIONAL DE SUS PRODUCTOS EN LAS ESCUELAS DE MADRID, 2014-2015

ARTÍCULO 3

ADHERENCIA A LAS RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE LAS MÁQUINAS EXPENDEDORAS EN LOS CENTROS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE MADRID, 2014-2015

ARTÍCULO 4

EFFECTO DE LOS MENSAJES DE PROMOCIÓN DE LA SALUD EN LOS ANUNCIOS TELEVISIVOS DE ALIMENTOS SOBRE LAS ACTITUDES Y EL CONSUMO DE LOS ADOLESCENTES: UN ESTUDIO DE INTERVENCIÓN ALEATORIZADO.

Original

Mapa de las políticas nutricionales escolares en España

Doris Xiomara Monroy-Parada^{a,b,*}, Leandro Prieto-Castillo^c, Elena Ordaz-Castillo^a,
María José Bosqued^a, Fernando Rodríguez-Artalejo^d y Miguel Ángel Royo-Bordonada^a

^a Escuela Nacional de Salud, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

^b Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España

^c Servicio de Promoción de la Salud, Dirección General de Salud Pública, Consejería de Sanidad de Castilla y León, Valladolid, España

^d Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid/IdiPaz, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 3 de septiembre de 2019

Aceptado el 19 de octubre de 2019

On-line el xxx

Palabras clave:

Obesidad infantil

Nutrición

Políticas nutricionales

Alimentación escolar

Estándares

R E S U M E N

Objetivo: Describir de forma sistemática las políticas nutricionales escolares de las 17 comunidades autónomas de España.

Método: Mediante una búsqueda en bases de datos bibliográficas, páginas web y otros sistemas de información oficiales se localizaron 183 documentos de interés. La información se extrajo de manera sistemática con el cuestionario SNIPE (*School Nutrition Index of Programme Effectiveness*), adaptado a España, y se validó por personal de referencia de las consejerías de sanidad y educación de las comunidades participantes.

Resultados: El principal objetivo de las políticas es prevenir la obesidad y mejorar la nutrición de los escolares. Las 17 comunidades autónomas abordan el servicio de comedor escolar, 11 los servicios de cafetería y las máquinas expendedoras, y 9 el servicio de desayuno. Todas las comunidades usan el *Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos* como referencia para la composición del menú y la calidad nutricional de los productos ofertados en la escuela; sin embargo, solo 4 han regulado estos aspectos por decreto. La frecuencia de evaluación de los objetivos de las políticas varió entre el 58,8% de las comunidades para el suministro alimentario y el 5,9% para la rotación y la calidad de los menús.

Conclusión: Aunque todas las comunidades autónomas disponen de estándares para el menú escolar, la cobertura del resto de la oferta alimentaria es variable, la evaluación de objetivos escasa y solo 4 comunidades disponen de normativa de obligado cumplimiento. Los estándares nutricionales deben revisarse según el conocimiento científico actual y aprobarse reglamentariamente, en cumplimiento de la legislación vigente (Ley 17/2011).

© 2019 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Map of school nutritional policies in Spain

A B S T R A C T

Objective: To systematically describe the school nutritional policies of the 17 autonomous communities of Spain.

Method: Through a search of bibliographic databases, web pages and other official information systems, 183 documents of interest were identified. Information was systematically collected with the SNIPE (school nutrition index of programme effectiveness) questionnaire, adapted to Spain, and validated by reference staff of the regional government's health and education ministries.

Results: The main objective of the policies is to prevent obesity and improve the nutrition of school-children. The 17 autonomous communities cover the school canteen service, 11 cafeteria and vending machines, and 9 the breakfast service. All communities use the *Consensus Document on School Food* as a reference for the content of the menu and the nutritional quality of the products offered at the school; however, only 4 of them have regulated these aspects. The evaluation of policy objectives ranges from 58.8% of the autonomous communities for food supply to 5.9% for rotation and menu quality.

Conclusion: Although all the autonomous communities have standards for the school menu, the standards for the rest of the food supply vary across them; also, evaluation of objectives is scarce and only 4 communities have approved mandatory regulations. Nutritional standards should be reviewed according to current scientific knowledge and enacted by law, in compliance with the current legislation (Act 17/2011).

© 2019 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords:

Childhood obesity

Nutrition

Nutritional policies

School feeding

Standards

* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: doxiomonpa1@gmail.com (D.X. Monroy-Parada).

<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.10.005>

0213-9111/© 2019 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La obesidad infantil es una prioridad de salud pública, por su alta prevalencia y su impacto en la salud presente y futura de los afectados¹. Aunque la obesidad requiere un abordaje intersectorial y a múltiples niveles, son prioritarias las acciones en los centros escolares², por su relevancia para propiciar hábitos alimentarios saludables y su idoneidad para aplicar intervenciones formativas, transmitiendo conocimientos y habilidades, e intervenciones ambientales, para garantizar un entorno alimentario saludable³.

En 2008, la Organización Mundial de la Salud (OMS) elaboró un marco para la implementación de políticas alimentarias escolares saludables⁴, cuyas estrategias se incorporaron al Plan de Acción Global para la Prevención y Control de Enfermedades No Transmisibles 2013-2020⁵. Asimismo, el Plan de Acción de la Unión Europea sobre Obesidad Infantil 2014-2020 establece políticas de promoción de ambientes saludables en las escuelas⁶, y la Comisión de la OMS para acabar con la obesidad infantil llama a los Estados miembros a crear entornos propicios para las dietas equilibradas, incluyendo la prohibición de vender productos no saludables en escuelas, centros deportivos y hospitales⁷.

En el año 2014 se realizó un estudio de las políticas alimentarias escolares de los Estados de la Unión Europea, junto con Noruega y Suiza⁸. De las 34 políticas identificadas, 18 (53%) eran obligatorias y 16 (47%) voluntarias. Los principales objetivos de estas políticas son: 1) mejorar la nutrición infantil (97%); 2) enseñar hábitos alimentarios y estilos de vida saludables (94%); y 3) reducir o prevenir la obesidad (88%)^{8,9}. El informe recomienda analizar el cumplimiento de estos objetivos, y no solo el grado de implementación de las actividades previstas, para evaluar la efectividad de las políticas.

En España, el ámbito escolar es una de las cuatro áreas de intervención de la Estrategia para la Nutrición, Actividad física y Prevención de la Obesidad (NAOS)¹⁰. En 2010, el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud aprobó el *Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos* (DoCACE)¹¹, que establece estándares nutricionales para los alimentos y las bebidas ofertados en los centros educativos (cafeterías y máquinas expendedoras) y alimentarios para los menús escolares. La ley 17/2011, de Seguridad Alimentaria y Nutrición, establece que la supervisión de la calidad nutricional de los menús se realizará por profesionales con formación acreditada en nutrición humana y dietética¹².

El objetivo de este estudio es describir las políticas nutricionales escolares de las 17 comunidades autónomas de España, con particular atención al grado de seguimiento de las recomendaciones del DoCACE.

Método

Estrategia de búsqueda de información

Para identificar las políticas nutricionales escolares se revisaron las páginas web del Ministerio de Educación, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, y las consejerías de educación y sanidad de las comunidades autónomas. La búsqueda se hizo con las siguientes palabras clave en los buscadores de los portales: menú, comedor, alimentación y nutrición, combinadas con escolar y escuela. También se consultaron las páginas web de asociaciones de padres y madres, la Red de Información Educativa (Redined), el Sistema de Información de Promoción y la Educación para la Salud (SIPES), y diversas plataformas por una alimentación responsable en la escuela¹³. En este estudio no se analizó la inocuidad de los alimentos en los centros escolares, por lo que se excluyeron las políticas que regulaban exclusivamente esta materia.

A continuación, se realizó una búsqueda bibliográfica desde el 1 de enero de 2005 hasta el 31 de enero de 2019 en las bases PubMed, Scopus, IBECs, Dialnet y Web of Knowledge, utilizando el término *Spain* como filtro y las siguientes palabras clave o sus equivalentes en español: *nutrition policy, food policy, dietary recommendation, food services, nutrition, diet, menu planning, adolescent, child y school*. Se siguió la siguiente estrategia de búsqueda en PubMed o sus equivalentes en el resto de las bases: (*food services OR diet OR menu planning OR nutrition policy*) AND (*child OR adolescent OR child nutritional physiological phenomena OR adolescent nutrition physiology*) AND *schools*. Finalmente, se consultaron las referencias bibliográficas de los artículos e informes localizados.

Se siguieron las recomendaciones de la declaración PRISMA cuando resultaron de aplicación¹⁴, incluyendo el diagrama de flujo del proceso de búsqueda y selección de documentos (fig. 1). Inicialmente se localizaron 352 documentos, que comprenden artículos, documentos legales (Reales Decretos o Resoluciones), contratos con pliegos de prescripciones técnicas, guías y evaluaciones. De ellos, se seleccionaron los que recogían aspectos relacionados con las políticas nutricionales vigentes en la actualidad y sus informes de evaluación, que ascendieron a 173. Posteriormente, los referentes de las comunidades autónomas proporcionaron 10 documentos adicionales, lo que hace un total de 183 documentos.

Cuestionario para la extracción de datos

Para extraer sistemáticamente la información, se usó el cuestionario SNIPE (*School Nutrition Index of Programme Effectiveness*), diseñado para un estudio sobre políticas alimentarias escolares en Europa, con tres dominios: objetivos, implementación y evaluación de las políticas nutricionales escolares⁸. El cuestionario se tradujo al español y se adaptó a la estructura autonómica de España, añadiendo un apartado sobre el DoCACE.

La información para completar los cuestionarios fue extraída por los investigadores. A continuación, se enviaron los cuestionarios cumplimentados para validar la información recogida a personas de referencia de las consejerías de sanidad y educación de las comunidades autónomas: profesionales de salud pública o educación nutricional, con experiencia en programas de alimentación escolar, algunos de los cuales participaron activamente en la elaboración del DoCACE.

Análisis estadístico

La información recogida se codificó para el posterior análisis descriptivo; se calcularon las frecuencias de las principales variables con el programa Stata 14.0.24¹⁵. El mapa de políticas por comunidades autónomas se elaboró con la herramienta MapChart¹⁶.

Resultados

Objetivos e implementación de las políticas nutricionales escolares

La versión más reciente de estas políticas es de 2017 a 2019 en nueve comunidades autónomas, de 2015 a 2016 en cuatro y de antes de 2015 en las cuatro restantes. Todas las políticas tienen como objetivos principales prevenir la obesidad y mejorar la alimentación o nutrición de los escolares. Otros objetivos son el apoyo a la economía local en trece comunidades autónomas, reducir desigualdades en salud en nueve, apoyar a los padres y la comunidad local en ocho, y fomentar la rotación y la calidad de los menús en seis. En todas las comunidades autónomas se exige una formación específica para el personal del comedor o el *catering* en la escuela.

Todas las comunidades autónomas incluyen el servicio del comedor escolar en sus políticas escolares, y casi dos tercios (11)

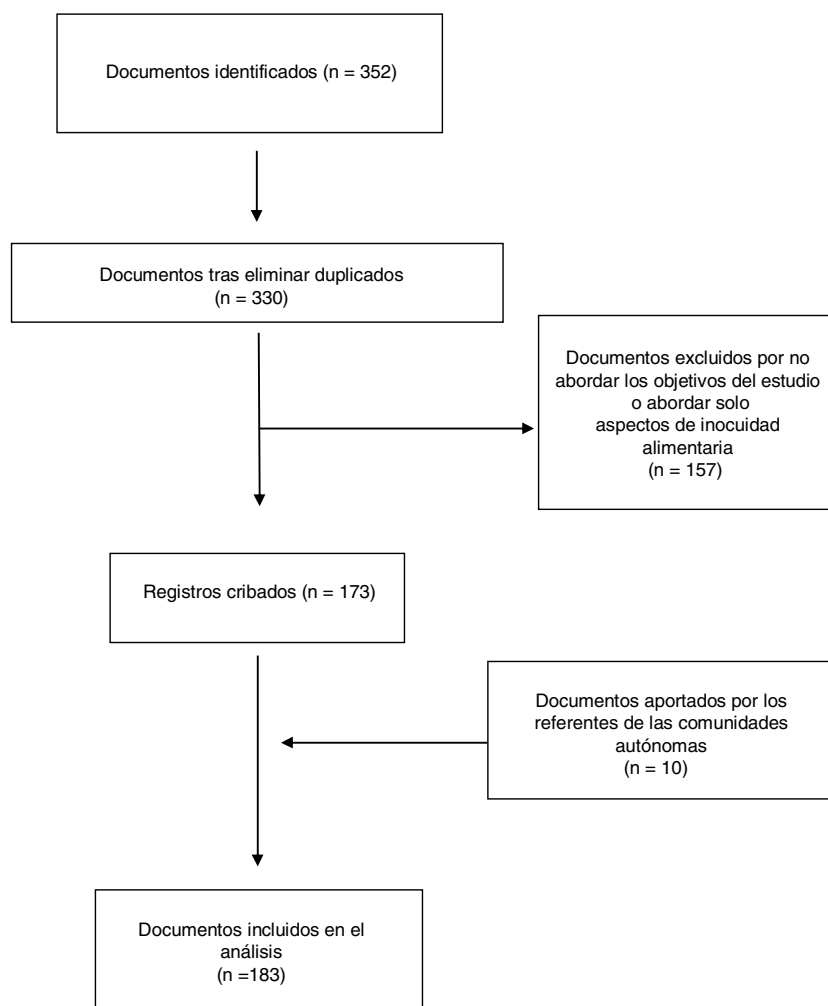


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda y la selección de los documentos.

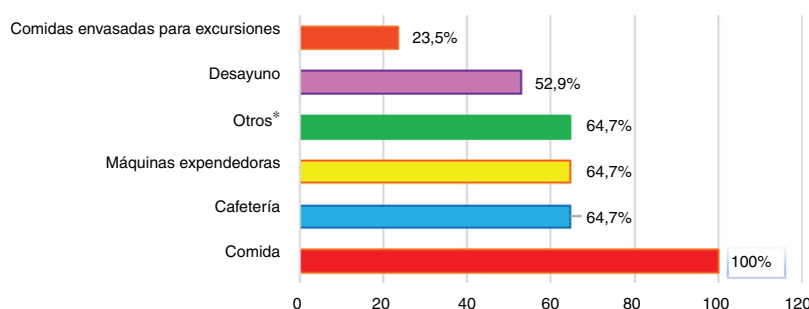


Figura 2. Servicios alimentarios cubiertos por las políticas escolares en España (expresado como porcentaje del total de las comunidades autónomas).

*Otros: recomendaciones para padres sobre cenas, meriendas y comidas en flamberra; distribución de frutas y verduras gratuitamente; y participación del alumnado en programas de granjas escolares o huertos escolares.

los servicios de cafetería y máquinas expendedoras; algo más de la mitad (9) cubren el servicio de desayuno y apenas un cuarto (4) el de comidas envasadas para excursiones y salidas del centro (fig. 2).

Todas las comunidades autónomas usan el DoCACE como referencia para los criterios de calidad nutricional de los productos en cafeterías, cantinas y máquinas expendedoras, los menús escolares o ambos. Sin embargo, solo cuatro (23,5%) comunidades autónomas (Islas Baleares, Navarra, Comunidad Valenciana y Región de Murcia) han regulado esos criterios por decreto. En Andalucía se está tramitando una normativa; Canarias, Castilla-León y Galicia solo pautan recomendaciones; y el resto de las comunidades

autónomas los establecen anualmente en los pliegos de prescripciones de las licitaciones de los servicios de restauración (fig. 3).

En todas las comunidades autónomas, los estándares describen la frecuencia de consumo de los alimentos en la comida o almuerzo de mediodía. Además, 13 (77%) no permiten alimentos con edulcorantes, cafeína o ácidos grasos trans en la comida, y 16 (94%) limitan los alimentos altos en sal, precocinados, hipercalóricos y fritos (tabla 1). En 12 (70%) comunidades autónomas tienen estándares nutricionales para los alimentos y bebidas en la comida del mediodía, relativos al valor energético, contenido en macronutrientes, fibra, vitaminas y minerales.

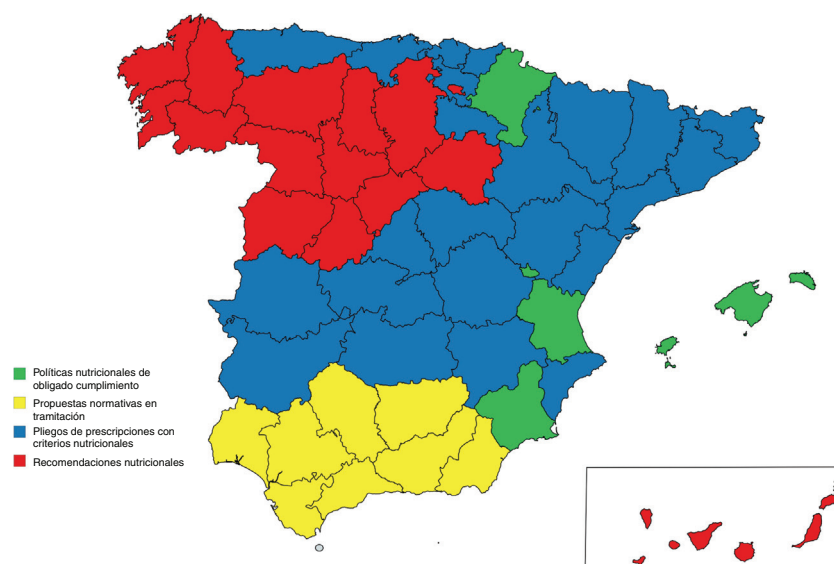


Figura 3. Regulación de la calidad alimentaria y nutricional en los centros escolares. En verde: decretos nutricionales de obligado cumplimiento (Islas Baleares, Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra, Comunidad Valenciana). En amarillo: propuestas de normativas en tramitación (Andalucía). En azul: pliegos de prescripciones con criterios nutricionales (Aragón, Cantabria, Asturias, Extremadura, La Rioja, Castilla-La Mancha, Comunidad de Madrid, Cataluña, País Vasco). En rojo: recomendaciones nutricionales (Galicia, Castilla y León, Canarias).

Tabla 1

Número y porcentaje de comunidades autónomas con alimentos no permitidos o restringidos en el comedor escolar

Alimentos no permitidos		Alimentos restringidos	
N = 13 (77%)		N = 16 (94%)	
Ácidos grasos trans	13 (77%)	Precocinados	15 (88,2%)
Edulcorantes artificiales	13 (77%)	Frituras	15 (88,2%)
Cafeína/sustancias estimulantes	13 (77%)	Alimentos hipercalóricos/altos en sal	14 (82,4%)
		Otros ^a	12 (70,6%)

^a Otros: alto contenido en sal, postres hipercalóricos (elegir de preferencia las frutas naturales), golosinas, bollería industrial, conservas de frutas, fiambres embutidos.

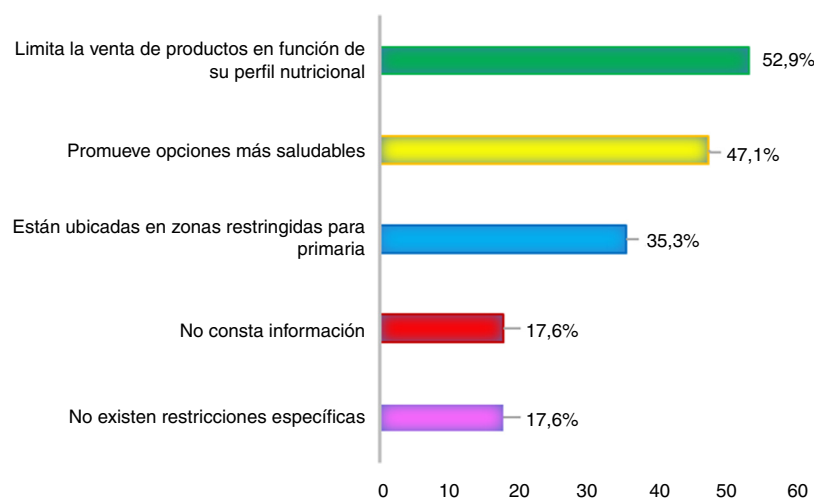


Figura 4. Frecuencia de restricciones para las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en los centros escolares (expresado como porcentaje del total de las comunidades autónomas).

En ocho comunidades autónomas, las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas incluyen opciones más saludables, y en nueve no se permite vender productos hipercalóricos, con alto contenido en azúcares ni con ácidos grasos trans, edulcorantes artificiales, cafeína u otros estimulantes. Además, Cataluña, Región de Murcia y Comunidad Foral de Navarra tienen un listado

de alimentos y bebidas cuya venta no está permitida en máquinas expendedoras y cafeterías. Otra norma, en seis comunidades autónomas, consiste en ubicar las máquinas en zonas de acceso restringido a estudiantes de primaria; Extremadura, Cantabria y La Rioja no tienen restricciones específicas, y en Galicia, Comunidad de Madrid y País Vasco no consta información al respecto (fig. 4).

CCAA	Existe un documento donde se estipula los criterios de evaluación de las Políticas con objetivos e indicadores	Se indica la institución o profesional responsable de llevar a cabo la evaluación	Los inspectores de Sanidad revisan la calidad de los menús servidos	Existe algún estudio de evaluación de la política alimentaria en las escuelas	Se da publicidad a los resultados de la evaluación	Se hacen públicos los resultados del proceso de evaluación a través de:		
						Notificación a los padres	Internet	Otros medios*
Andalucía	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aragón	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Asturias	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Baleares	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Canarias	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cantabria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Castilla La Mancha	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Castilla y León	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cataluña	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extremadura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Galicia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
La Rioja	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Madrid	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Murcia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Navarra	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
País Vasco	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Valencia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Figura 5. Evaluación de las políticas alimentarias en las escuelas por comunidades autónomas.
^aOtros medios: notificaciones a centros escolares, notas de prensa, publicaciones en revistas sanitarias.
 ✓/: se aplica.

Evaluación de las políticas nutricionales escolares

En 14 (82,4%) comunidades autónomas existe un documento que describe la metodología de evaluación de las políticas alimentarias escolares, con objetivos e indicadores; en Cantabria no se indica quién es el responsable de dicha evaluación. En 10 (58,8%) comunidades autónomas, los inspectores de sanidad que visitan los colegios son los encargados de revisar la calidad nutricional de los menús. Todas las comunidades autónomas con un documento de evaluación dan publicidad a los resultados de esta en internet y otros medios de difusión, excepto Cantabria y Galicia, que envían notificaciones a los padres (fig. 5).

La frecuencia de evaluación de los objetivos de las políticas resultó baja. El objetivo de mejorar la alimentación o nutrición aparecía en todas las políticas, mediante cuatro indicadores, siendo el suministro y el consumo los evaluados con más frecuencia, en 10 (58,8%) y 6 (35,3%) comunidades autónomas, respectivamente. Otros objetivos evaluados con menor frecuencia fueron el apoyo a los padres y la economía o la comunidad locales (17,6%), reducir desigualdades en salud (11,8%), y la rotación y la calidad de los menús (5,9%); sin embargo, no constan la evaluación del rendimiento escolar y la prevención de la obesidad, pese a que esta forma parte de las políticas de todas las comunidades autónomas (tabla 2).

Discusión

Las políticas nutricionales de todas las comunidades autónomas incluyen el servicio de la comida, casi dos tercios los de cafetería y máquinas expendedoras, y algo más de la mitad el de desayuno.

Sus principales objetivos son mejorar la nutrición de los escolares y prevenir la obesidad, pero solo se evalúa el primero de estos. Otros objetivos han sido evaluados raramente. En todas las comunidades autónomas, el DoCACE fue la referencia para establecer criterios de calidad alimentaria y nutricional, aunque solo cuatro comunidades autónomas los han fijado por decreto¹⁷⁻²⁰. Casi todas las comunidades autónomas establecen la frecuencia de consumo de alimentos en la comida del mediodía y listas de alimentos no permitidos o restringidos, y el 70% incluyen también criterios nutricionales. En cuanto a las máquinas expendedoras, la mitad de las comunidades autónomas incluyen opciones más saludables o no permiten los alimentos y bebidas hipercalóricas; un tercio las ubican en zonas de acceso restringido a estudiantes de primaria y otro tercio no tienen restricciones o no consta información de ello.

El 53% de los Estados de la Unión Europea disponían de políticas nutricionales escolares obligatorias⁸, doblando el porcentaje de comunidades autónomas en España. Mientras que países con alta prevalencia de obesidad infantil, como España, Portugal, Italia, Malta e Irlanda²¹⁻²³, tienen políticas de carácter predominantemente voluntario, en otros, como Francia, Suecia y Finlandia, con menor frecuencia de obesidad infantil²³, predominan las de obligado cumplimiento. En 2018, una revisión sistemática encontró que las políticas sobre estándares alimentarios y nutricionales en el entorno escolar consiguen aumentar la ingesta de fruta y reducir la de bebidas azucaradas, aperitivos no saludables, grasas saturadas y sal, sin que se apreciaran cambios en la adiposidad²⁴. No obstante, en un estudio longitudinal con 6300 estudiantes de 40 Estados de los Estados Unidos de América, los Estados con leyes escolares más estrictas mantuvieron un índice de masa corporal (IMC) más bajo y menor grado de obesidad que los de Estados con leyes más laxas

Tabla 2
Frecuencia de evaluación de los objetivos de las políticas alimentarias escolares

Objetivo de la política		Evaluación de la política	
Mejorar la alimentación o nutrición	100%	El suministro	58,80%
		El consumo	35,30%
		La nutrición	23,50%
		Aceptación/toma	17,60%
Prevención de la obesidad	100%	No consta	
Apoyo a la economía local	76,50%	17,60%	
Acometer desigualdades en salud	52,90%	11,80%	
Apoyar a los padres y la comunidad local	47,10%	17,60%	
Rotación y calidad de los menús	11,80%	5,90%	
Mejora del rendimiento o de la asistencia escolar	35,30%	No consta	

o sin leyes²⁵. Y en otro estudio en Japón, un incremento del 10% en la cobertura del servicio de comedor escolar redujo el porcentaje de niños con obesidad en un 4,6%²⁶. Además, un ensayo en 12 centros escolares de los Estados Unidos demostró el impacto positivo en el IMC de las políticas alimentarias escolares²⁷. Sin embargo, el cumplimiento del objetivo de prevención de la obesidad no se ha evaluado en ninguna parte de España.

Las políticas que promueven el acceso a alimentos más saludables y limitan el de los poco saludables en las cafeterías y las máquinas expendedoras escolares se han relacionado con una menor ingesta calórica²⁸ y una mejor calidad de la dieta de los estudiantes²⁹. No obstante, un tercio de las comunidades autónomas no contemplan las máquinas expendedoras en sus políticas, y aunque la mitad de las comunidades autónomas reportan restricciones a la venta de alimentos y bebidas hipercalóricos, la mayoría de los productos a la venta son poco saludables, predominantemente bebidas azucaradas, bollería, dulces y aperitivos salados^{30–32}. En un reciente estudio de intervención, la restricción de alimentos y de bebidas hipercalóricas fue la medida más efectiva para promover elecciones saludables en las máquinas expendedoras³³. Además, la prohibición de estas máquinas en las escuelas secundarias de Francia se asoció a una reducción del consumo de aperitivos y azúcares por las mañanas³⁴. Aunque la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición de 2011 prohíbe la venta de productos con un alto contenido en grasas saturadas, grasas trans, sal y azúcares en los centros escolares¹², el reglamento que debía establecer los límites permitidos no se ha desarrollado todavía y la adherencia a los criterios del DoCACE en las comunidades autónomas donde se aplica con carácter voluntario es muy baja³⁰.

Los menús escolares en España tienen escasez de verdura y productos frescos, y exceso de proteína animal, alimentos fritos, en conserva, congelados y ultraprocesados^{35,36}. Esto puede deberse a limitaciones del DoCACE, que prioriza la proteína animal e incluye las patatas entre las hortalizas y verduras, y al carácter voluntario de sus recomendaciones. Además, el 94% de los progenitores opinan que la alimentación en los comedores es mejorable³⁷. Solo 10 comunidades autónomas (58,8%) supervisan la calidad nutricional de los menús. En cuanto a los estándares nutricionales del DoCACE para productos de cafeterías y máquinas expendedoras, sorprende el límite para el contenido de azúcares, fijado en un 30% de las calorías totales, el triple del que recomienda la OMS³⁸. Esta desviación de los estándares científicos se justifica así: «son muy pocos los productos existentes en el mercado que actualmente cumplen este criterio y no parece razonable dejar desabastecidos los centros educativos de alternativas para el almuerzo de media mañana y la merienda. Al mismo tiempo, debe establecerse un límite provisional del 30% del valor energético, que estimule a los productores a reducir el contenido en azúcares de alimentos y bebidas». Sin embargo, 5 años después de la aprobación del DoCACE, el contenido de azúcar de los alimentos y bebidas en máquinas expendedoras seguía siendo excesivo, incumpliendo sus estándares nutricionales³⁰. Hay que destacar que, según el DoCACE, el encargado de comprobar su cumplimiento será el responsable del abastecimiento de las máquinas¹¹. En lugar de adecuar sus valores a criterios más científicos, y aprobar el reglamento correspondiente como marca la ley, todas las comunidades autónomas los han dado por buenos y los usan como referencia para sus propios estándares nutricionales. La evaluación periódica de las políticas, analizando la calidad nutricional de los alimentos y bebidas ofertados en los menús, cafeterías y máquinas expendedoras, puede ayudar a mejorar los estándares del DoCACE y adaptar sus criterios a las peculiaridades de cada territorio.

Este es el primer análisis sistemático de las políticas alimentarias escolares de las 17 comunidades autónomas. Su principal limitación deriva de la dificultad de localizar todos los documentos relevantes (a menudo literatura gris o documentos legales o

administrativos, como resoluciones y contratos) y extraer de ellos toda la información de interés. Para paliarlo, una vez completados los cuestionarios con la información localizada, se enviaron para su validación a los referentes de las comunidades autónomas, que proporcionaron 10 documentos adicionales. Aunque una de las comunidades autónomas no revisó el cuestionario, el resto validaron nuestras respuestas, con matizaciones puntuales, por lo que no es probable que esta incidencia haya afectado a nuestros resultados. Por último, el estudio solo incluye las políticas de las Administraciones públicas, y deja fuera muchas iniciativas y proyectos de la sociedad civil para promover un entorno alimentario saludable en las escuelas.

En conclusión, si bien todas las comunidades autónomas tienen políticas con estándares para el menú escolar, la cobertura del resto de la oferta alimentaria escolar es variable, la evaluación de los objetivos escasa y solo cuatro comunidades autónomas disponen de normativa de obligado cumplimiento. Las comunidades autónomas deberían garantizar que la calidad nutricional de toda la oferta alimentaria escolar sea supervisada por profesionales con formación acreditada en nutrición humana y dietética, mejorar la evaluación de las políticas nutricionales y acompañar estos esfuerzos con una buena educación nutricional. Los estándares del DoCACE deberían ser revisados según el conocimiento científico actual y aprobarse reglamentariamente en España, en cumplimiento de la normativa vigente, junto con un sistema de seguimiento y evaluación de su cumplimiento.

¿Qué se sabe sobre el tema?

Las políticas que promueven un entorno alimentario escolar saludable se relacionan con mejores hábitos alimentarios de los estudiantes. Las comunidades autónomas consensuaron en 2010 unas recomendaciones con estándares alimentarios y nutricionales para los alimentos que se ofrecen en los centros educativos. La Ley 17/2011, de Seguridad Alimentaria y Nutrición, prohíbe la venta de alimentos y bebidas no saludables en los centros escolares, y requiere la supervisión de los menús por profesionales con formación acreditada en nutrición humana.

¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Un tercio de las comunidades autónomas no tienen en cuenta los servicios de cafetería y máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en sus políticas nutricionales escolares. La supervisión de la calidad nutricional de los menús escolares es escasa y deficiente en España. Ante la falta de desarrollo reglamentario de la ley 17/2011, cuatro comunidades autónomas han regulado los criterios nutricionales para los alimentos y las bebidas ofertados en los centros escolares.

Editor responsable del artículo

Carlos Álvarez Dardet.

Declaración de transparencia

La autora principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

Contribuciones de autoría

M.A. Royo-Bordonada diseñó el estudio. D.X. Monroy-Parada, L. Prieto-Castillo, E. Ordaz-Castillo y M.J. Bosqued participaron en la recopilación de datos, el procesamiento y el análisis. D.X. Monroy-Parada escribió el primer borrador del documento con la colaboración de M.A. Royo-Bordonada, y F. Rodríguez-Artalejo hizo importantes contribuciones. Todas las personas firmantes contribuyeron a la revisión y la aprobación del manuscrito final.

Agradecimientos

Agradecimiento especial a todos los referentes de las consejerías de sanidad y educación de las comunidades autónomas que colaboraron muy amablemente con la verificación de la información recopilada en este estudio: Eugenio Martínez Concepción, Javier Gállego Diéguez, Carmen Mosquera Tenreiro, Guillem Artigues Vives, Catalina Santana Vega, Miriam González Fernández, María del Mar Risco Abellán, Juan Manuel Arnaiz Esteban, Gemma Salvador Castell, María Eugenia Pérez Escanilla, Araceli Barrán Cepeda, María Pilar Díaz Ripolles, Patricia Esteras Pérez, Rosa Múgica Martínez, Patricia Sancho Uriarte y Joan Quiles Izquierdo.

Financiación

Ninguna.

Conflictos de intereses

Ninguno.

Bibliografía

- Ebbeling C, Pawlak D, Ludwig D. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*. 2002;360:473–82.
- World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series. 2003. (Consultado el 8/8/2018.) Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/>.
- Murray R, Bhatia J, Okamoto J, et al. Snacks, sweetened beverages, added sugars, and schools. *Pediatrics*. 2015;135:575–83.
- World Health Organization. School policy framework: implementation of the WHO Global Strategy on diet, physical activity and health. 2008. (Consultado el 5/8/2018.) Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43923>.
- World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. 2013. (Consultado el 5/8/2018.) Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/94384>.
- European Commission. EU Action plan on childhood obesity 2014–2020. 2014. (Consultado el 10/7/2018.) Disponible en: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/childhoodobesity_actionplan_2014_2020_en.pdf.
- World Health Organization. Report of the Commission on Ending Childhood Obesity. 2016. (Consultado el 10/7/2018.) Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204176/9789241510066_eng.pdf?sequence=1.
- European Commission. Mapping of National School Food Policies across the EU28 plus Norway and Switzerland. JCR Science and Policy Reports; 2014. (Consultado el 10/7/2018.) Disponible en: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC90452/lbna26651enn.pdf>.
- Storcksdieck S. Comprehensive mapping of national school food policies across the European Union plus Norway and Switzerland. *Nutr Bull*. 2014;39:369–73.
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (NAOS). Invertir la tendencia de la obesidad. 2005. (Consultado el 15/7/2018.) Disponible en: <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/estrategianas.pdf>.
- Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos. 2010. (Consultado el 15/7/2018.) Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/educanaos/documento_consenso.pdf.
- Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición. L. N.º 17/2011 (6 de julio de 2011). Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-11604-consolidado.pdf>.
- Plataforma por una Alimentación Responsable en la Escuela. (Consultado el 15/3/2019.) Disponible en: <http://comedoresresponsables.org/>.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6:1–6.
- StataCorp. 2014 Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP; 2014.
- Spain – MapChart. (Consultado el 18/3/2019.) Disponible en: <https://mapchart.net/spain.html>.
- Decreto de fomento de una alimentación saludable y sostenible en centros de la Generalitat Valenciana. D. N.º 84/2018 (15 de junio de 2018). Disponible en: <http://www.dogv.gva.es/datos/2018/06/22/pdf/2018.6099.pdf>.
- Decreto por el que se establecen las características nutricionales de los menús y el fomento de hábitos alimentarios saludables en los Centros Docentes no Universitarios. Boletín Oficial de la Región de Murcia. D. N.º 97/2010 (14 de mayo de 2010). Disponible en: <https://www.borm.es/servicios/anuncio/ano/2010/numero/8854/pdf>.
- Decreto Foral por el que se establecen medidas de fomento de estilos saludables de alimentación y del ejercicio físico en las escuelas infantiles y en los centros escolares no universitarios de la Comunidad Foral de Navarra. Boletín Oficial de Navarra. D. N.º 3/2019 (16 de enero de 2019). Disponible en: <http://www.navarra.es/home.es/Actualidad/BON/Boletines/2019/21/>.
- Decreto sobre la promoción de la dieta mediterránea en los centros educativos y sanitarios de las Islas Baleares. Boletín Oficial de las Islas Baleares. D. N.º 39/2019 (17 de mayo de 2019). Disponible en: <http://www.caib.es/sites/M170613081930629/es/n/decreto.promocion.dieta.mediterranea/>.
- Sánchez-Cruz J, Jiménez-Moleón J, Fernández-Quesada F, et al. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:371–6.
- European World Health Organization. Methodology and summary: Country profiles on nutrition, physical activity and obesity in the 53 WHO European Region Member States. Copenhagen: WHO Regional office for Europe. 2013. (Consultado el 10/3/2016.) Disponible en: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/243337/Summarydocument-53-MS-country-profile.pdf?ua=1.
- Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384:766–81.
- Micha R, Karageorgou D, Bakogianni I, et al. Effectiveness of school food environment policies on children's dietary behaviors: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13:1–27.
- Taber D, Chiqui J, Perna F, et al. Weight status among adolescents in states that govern competitive food nutrition content. *Pediatrics*. 2012;130:437–44.
- Miyawaki A, Lee J, Kobayashi Y. Impact of the school lunch program on overweight and obesity among junior high school students: a nationwide study in Japan. *J Public Health*. 2018;41:362–70.
- Ickovics J, Duffany K, Shebl F, et al. Implementing school-based policies to prevent obesity: cluster randomized trial. *Am J Prev Med*. 2019;56:1–11.
- Taber D, Chiqui J, Chaloupka F. Differences in nutrient intake associated with state laws regarding fat, sugar, and caloric content of competitive foods. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2012;166:452–8.
- Chiqui J, Pickel M, Story M. Influence of school competitive food and beverage policies on obesity, consumption, and availability. *JAMA Pediatr*. 2014;168:279–86.
- Monroy-Parada D, Jácome-González M, Moya-Geromini M, et al. Adherence to nutritional recommendations in vending machines at secondary schools in Madrid (Spain), 2014–2015. *Gac Sanit*. 2017;32:459–65.
- Monroy-Parada D, Moya M, Bosqued M, et al. Vending machines of food and beverages and nutritional profile of their products at schools in Madrid, Spain, 2014–2015. *Rev Esp Salud Pública*. 2016;90:1–9.
- Confederación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Madrid CECU. Estudio sobre la oferta de bebidas y comida en máquinas expendedoras y cafeterías de los colegios de la Comunidad de Madrid. 2011. (Consultado el 15/3/2019.) Disponible en: http://cecumadrid.org/web/images/stories/pdf/P_estudio_oferta_alimentacin_y_bebida_en_colegios_madrid.Parte1.pdf.
- Bos C, Van der Lans I, Van Kleef E, et al. Promoting healthy choices from vending machines: effectiveness and consumer evaluations of four types of interventions. *Food Policy*. 2018;79:247–55.
- Capacci S, Mazzocchi M, Shankar B. Breaking habits: the effect of the French vending machine ban on school snacking and sugar intakes. *J Policy Anal Manage*. 2017;37:88–111.
- Campo al Cole – delcampoalcole.org. La alimentación escolar en España. Hacia un modelo más saludable y sostenible. 2017. (Consultado el 15/3/2019.) Disponible en: http://alimentarelcambo.es/wp-content/uploads/2017/02/La_alimentacion_escolar_en_Espana-Alimentando.Conciencias.pdf.
- Berradre-Sáenz B, Royo-Bordonada M, Bosqued M, et al. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. *Gac Sanit*. 2015;29:341–6.
- Europapress. El 94% de los padres y madres creen que la alimentación en los comedores escolares es mejorable, según un estudio. Madrid. (Consultado el 25/4/2019.) Disponible en: <https://www.europapress.es/sociedad/educacion-00468/noticia-94-padres-madres-creen-alimentacion-comedores-escolares-mejorable-estudio-20190425171659.html>.
- World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children. 2015. (Consultado el 15/3/2019.) Disponible en: https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/es/.

ORIGINAL BREVE

Recibido: 19 de abril de 2016
Aceptado: 1 de junio de 2016
Publicado: 2 de junio de 2016

PRESENCIA DE MÁQUINAS EXPENDEDORAS DE ALIMENTOS Y PERFIL NUTRICIONAL DE SUS PRODUCTOS EN LOS INSTITUTOS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA DE LA COMUNIDAD DE MADRID, 2014-2015

Doris Xiomara Monroy-Parada (1,2), María Ángeles Moya (1), María José Bosqued (1), Lázaro López (1), Fernando Rodríguez-Artalejo (3) y Miguel Ángel Royo-Bordonada (1).

(1) Escuela Nacional de Salud Pública. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

(2) Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete. España

(3) Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Madrid/IdiPaz y Ciberesp.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en la realización de este trabajo.

(*) Este trabajo fue parcialmente financiado por el Fondo de Investigaciones de la Seguridad Social Instituto de Salud Carlos III. (FIS PI12/0037).

RESUMEN

Fundamento: Las políticas restrictivas del acceso a bebidas azucaradas y alimentos no saludables en el entorno escolar se asocian con patrones de consumo más saludables. En 2010 se aprobó en España el Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos con criterios nutricionales para mejorar el perfil nutricional de los alimentos y bebidas ofertados. El objetivo de este estudio fue describir la frecuencia de máquinas expendedoras de bebidas y alimentos y perfil nutricional de sus productos en los Institutos de Enseñanza Secundaria (IES) de Madrid.

Métodos: Estudio transversal sobre una muestra aleatoria de 330 IES de la Comunidad de Madrid durante el curso 2014-2015. A través de internet y por entrevista telefónica se registraron las características de los centros y la existencia o no de máquinas expendedoras en ellos. Los productos ofertados en una muestra representativa de 6 máquinas expendedoras se obtuvieron mediante inspección *in situ* y su composición nutricional se tomó del etiquetado. Por último, el perfil nutricional de los productos se analizó con el modelo del Reino Unido, que clasifica los productos en saludables y menos saludables.

Resultados: La prevalencia de máquinas expendedoras fue del 17,3%. El 80,5% de sus productos fueron menos saludables, altamente energéticos, ricos en grasa o azúcar y pobres en micronutrientes. El 10,5% estuvieron acordes con las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud.

Conclusión: Las máquinas expendedoras son frecuentes en los IES de Madrid y la mayoría de sus productos tienen un mal perfil nutricional.

Palabras clave: Obesidad infantil. Máquinas expendedoras de alimentos. Escuela secundaria. Recomendaciones alimentarias.

Correspondencia

Doris Xiomara Monroy-Parada, MD.
Complejo Hospitalario Universitario de Albacete
Calle Hermanos Falco, 27
Código postal Albacete
España
dorism@seccam.jccm.es; doxiomonpa1@gmail.com

ABSTRACT

Vending Machines of Food and Beverages and Nutritional Profile of their Products at Schools in Madrid, Spain, 2014-2015

Background: Policies restricting access to sugary drinks and unhealthy foods in the school environment are associated with healthier consumption patterns. In 2010, Spain approved a Consensus Document regarding Food at Schools with nutritional criteria to improve the nutritional profile of foods and drinks served at schools. The objective of this study was to describe the frequency of food and drink vending machines at secondary schools in Madrid, the products offered at them and their nutritional profile.

Methods: Cross-sectional study of a random sample of 330 secondary schools in Madrid in 2014-2015. The characteristics of the schools and the existence of vending machines were recorded through the internet and by telephone interview. The products offered in a representative sample of 6 vending machines were identified by *in situ* inspection, and its nutritional composition was taken from its labeling. Finally, the nutritional profile of each product was analyzed with the United Kingdom profile model, which classifies products as healthy and less healthy.

Results: The prevalence of vending machines was 17.3%. Among the products offered, 80.5% were less healthy food and drinks (high in energy, fat or sugar and poor in nutrients) and 10.5% were consistent with the recommendations of the National Health System (NHS).

Conclusion: Vending machines are common at secondary schools in Madrid. Most products are vending machines are still less healthy.

Keywords: Childhood Obesity. Food vending machines. Secondary school. Dietary recommendations.

Cita sugerida: Monroy-Parada DX, Moya MA, Bosqued MJ, López L, Rodríguez-Artalejo F, Royo-Bordonada MA. Presencia de máquinas expendedoras de alimentos y perfil nutricional de sus productos en los institutos de enseñanza secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015. Rev Esp Salud Pública. 2016; vol 90: mayo: e1-e9.

INTRODUCCIÓN

La obesidad en la infancia se asocia con numerosos problemas de salud, incluyendo los osteomusculares, hipertensión arterial, dislipemia y diabetes mellitus tipo 2, el agravamiento de enfermedades respiratorias como el asma y los trastornos psicosociales, como la baja autoestima, discriminación y, en niñas y depresión^(1,2). Un tercio de los niños de 2 a 15 años en España y uno de cada cuatro en la Comunidad de Madrid padecen exceso de peso (sobrepeso u obesidad)^(3,4). El estudio *Aladino 2013*, con una muestra representativa de población de 7 y 8 años, señala que se está produciendo una estabilización de la prevalencia de la obesidad infantil, con tendencia a la baja⁵. El exceso de peso en los menores se debe en parte a un ambiente obesogénico que favorece el sedentarismo, la escasa actividad física y una alimentación poco saludable. Los principales factores de riesgo de obesidad infantil relacionados con la alimentación son el consumo habitual de bebidas azucaradas y las dietas de alta densidad energética por ingesta excesiva de productos procesados ricos en grasas y azúcares añadidos⁽⁶⁻⁸⁾.

La escuela tiene gran relevancia en el desarrollo de los hábitos alimentarios⁹⁻¹¹. En 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS) aprobó la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, para reducir la morbi-mortalidad asociada a estos hábitos⁽¹²⁾. En 2005, el Ministerio de Sanidad y Consumo elaboró la Estrategia NAOS en España, con especial énfasis en la infancia⁽¹³⁾. Una de sus iniciativas en el ámbito escolar fue el convenio con la Asociación Nacional Española de Distribuidores Automáticos para dificultar el acceso de los alumnos de primaria a las máquinas expendedoras en los centros educativos y mejorar la calidad nutricional de su oferta. Sin embargo, un estudio en colegios de primaria de Madrid en 2008 observó un gran desconocimiento y escaso cumplimiento del convenio⁽¹⁴⁾. Ese mismo año la OMS publicó un documento para orientar a los gobiernos en el desarrollo de políticas

sobre alimentación saludable en los centros escolares y facilitar la implantación de sus recomendaciones⁽¹⁵⁾. Más recientemente, en su Plan de Acción Global para la prevención y control de enfermedades crónicas 2013-2020 y en su Plan de Acción Europeo en Alimentación y Nutrición 2015-2020, la OMS propuso diversas iniciativas para favorecer las elecciones alimentarias saludables en la escuela y limitar el acceso a productos ricos en grasa, sal y azúcares^(16,17). En la misma línea se ha pronunciado la Unión Europea, promoviendo también el consumo de agua del grifo mediante la instalación de fuentes en las escuelas¹⁸.

En 2010, el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) aprobó el Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos (DoCACE) con criterios nutricionales para los alimentos y bebidas allí ofertados⁽¹⁹⁾. En 2011, el gobierno aprobó la Ley sobre la Seguridad Alimentaria y Nutrición⁽²⁰⁾, que recoge en su artículo 40 la prohibición de la venta de alimentos y bebidas con alto contenido en ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, sal y azúcares en escuelas infantiles y centros escolares, que se establecerá reglamentariamente. Sin embargo, aunque en España los menús escolares son saludables⁽²¹⁾ y comer en la escuela se asocia con menor riesgo de obesidad infantil⁽²²⁾, dos estudios recientes en Madrid han mostrado que las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas ofrecen mayoritariamente productos procesados altamente energéticos y pobres en nutrientes. No obstante, estos estudios no proporcionan información detallada de su perfil nutricional^(14,23).

El objetivo de este trabajo fue conocer la frecuencia de máquinas expendedoras de bebidas y alimentos de los Institutos de Enseñanza Secundaria en Madrid durante el curso 2014-2015, su oferta de productos y su perfil nutricional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio transversal cuya población diana fueron los Institutos de Enseñanza Se-

cundaria (IES) de la Comunidad de Madrid (CM) durante el curso 2013-2014. El listado de centros se obtuvo del Portal Escolar de la CAM⁽²⁴⁾. En diciembre de 2013 se informó por carta a todos los IES sobre este estudio, animándoles a participar si eran seleccionados. En enero de 2014 se seleccionaron 511 IES mediante muestreo aleatorio simple y se contactó por teléfono con su dirección para solicitar la participación. A los centros que no respondieron se les reiteró la invitación por teléfono y se les envió un cuestionario por correo electrónico. La tasa de no respuesta fue del 35,4% y la muestra final incluyó 330 CES. Las principales causas de no participación fueron falta de interés en el estudio o de tiempo y disponibilidad.

De los 330 IES, 57 (17,3%) tenían una o más máquinas expendedoras, con un total de 93 máquinas: 23 (24,7%) de comida, 55 (59,2%) de bebida y 15 (16,1%) mixtas. Dada la escasa variación en los productos de las máquinas en un estudio previo⁽¹⁴⁾, se incluyó el menor número de ellas que permitiera mantener una distribución similar a la muestra original (comida, bebida y mixto). Por tanto, obtuvimos una submuestra de 6 máquinas: 1 mixta (16,7%) por ser la menos frecuente de la muestra original, 2 de comida (33,3%) y 3 de bebida (50%). Las máquinas se seleccionaron en 2 centros privados, en 2 públicos y en 2 concertados. Si el mismo producto estaba en más de una máquina, se contabilizaron tantos como máquinas lo ofertaban, hasta un máximo de 6 por producto. De esta forma, la muestra de productos estudiados fue de 77.

La información se recogió en dos etapas. En la primera, entre enero y diciembre de 2014, se obtuvo la información del área territorial, titularidad del centro (público, privado, privado concertado), presencia de comedor escolar y existencia de otras etapas educativas (infantil, primaria o especial), a través del Portal Escolar de la CM⁽²⁴⁾. Además, mediante entrevista telefónica se obtuvieron datos del conocimiento del documento de consenso, el número y tipo de máquinas expendedoras, la

disponibilidad de cafetería y fuentes de agua, y la existencia de un supervisor de la oferta alimentaria y su nivel de formación.

En la segunda etapa, entre enero y mayo de 2015, se visitó los IES para identificar las 6 máquinas y fotografiar sus productos. Cuando la información nutricional de uno de ellos no era visible y no estaba disponible en la página web de la compañía, se extrajo un ejemplar de la máquina y se obtuvo la información de su etiqueta. El DoCACE establece los siguientes criterios nutricionales para los productos ofertados en las máquinas expendedoras: valor energético máximo de 200 Kcal, de las cuales como máximo el 35% pueden proceder de la grasa, el 10% de las grasas saturadas y el 30% de los azúcares, así como un máximo de 0,2 g de sodio y ausencia de ácidos grasos trans, edulcorantes artificiales, cafeína y otras sustancias estimulantes.

Los productos se clasificaron en ítems alimentarios que se agruparon en dos categorías de acuerdo a investigaciones previas: Esenciales (densos en nutrientes y con bajo contenido calórico: cereales bajos de azúcar y altos en fibra (<20g azúcar/100g y >5g fibra dietética/100g), verduras y legumbres, fruta, lácteos desnatados o semi-desnatados (leche y yogur con <3g grasa/100g y queso con <15g grasa/100g), carnes magras y aves de corral, pescado, huevos, tofu, nueces y semillas) y No Esenciales (con alto contenido en sal, grasa, azúcares añadidos y/o energía)⁽²⁵⁾. Además, cada producto se analizó con el Modelo de Perfil Nutricional del Reino Unido, el cual fue diseñado por expertos para regular la publicidad alimentaria dirigida a la infancia, con un enfoque capaz de sintetizar las dimensiones nutricionales clave (nutrientes saludables y menos saludables y tamaño de la porción), siendo capaz de discriminar entre productos en función de su calidad nutricional, por lo que lo consideramos idóneo para este trabajo⁽²⁶⁻²⁸⁾. Este modelo valora los componentes saludables (fibra, proteínas, vegetales, fruta y frutos secos) y menos saludables (energía, azúcares, grasa saturada y sodio)

por cada 100 g. de producto consumible. El modelo obtiene una puntuación final con un algoritmo que incluye todos los componentes. Si la puntuación es <4 para comidas o <1 para bebidas se considera que el producto es saludable. De lo contrario se considera menos saludable (alto contenido en grasas saturadas, azúcares o sal).

Análisis estadístico. Se calculó la frecuencia de CES con máquinas expendedoras y se compararon según sus características (área territorial, etapa educativa, conocimiento del DoCACE y existencia de cafetería, fuentes de agua, comedor y supervisor de la oferta alimentaria) con el test de χ^2 . Así mismo, se calculó la frecuencia de productos por ítems y categorías (esenciales/no esenciales) alimentarias y su perfil nutricional. Los datos se analizaron con el programa Stata 12.029.

RESULTADOS

De los 330 CES participantes el 65,1% estaban en Madrid capital. En cuanto a la ti-

tularidad, etapa educativa y presencia de comedor escolar, los porcentajes de la muestra fueron similares a los de la población diana. El 64% de los centros participantes eran de titularidad privada (10,6% privados y 53,4% privados concertados), el 63% impartían enseñanza primaria y secundaria y el 62,1% tenían comedor (tabla 1).

La tabla 2 muestra que el porcentaje de colegios con máquinas expendedoras fue mayor en los centros privados (45,7%) que en los públicos (16,8%) y concertados (12%) ($p<0,01$). La presencia de máquinas también fue mayor en los centros con conocimiento previo del DoCACE (23,4% vs 14,8%; $p=0,06$), con fuentes de agua (22,1% vs 12,7%; $p=0,02$) y con responsable de supervisar la oferta alimentaria (47,1% vs 11,5%; $p<0,01$). El 41,2% de estos responsables carecían de formación acreditada en nutrición (dato no mostrado en la tabla).

La tabla 3 describe los 77 productos presentes en las 6 máquinas expendedoras selec-

Tabla 1
Características de los centros de enseñanza secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015

		Muestra n=330	Población n=801
Área territorial	Madrid capital	215 (65,1)	378 (47,2)
	Madrid Este	26 (7,9)	87 (10,9)
	Madrid Norte	11 (3,3)	54 (6,7)
	Madrid Oeste	26 (7,9)	102 (12,7)
	Madrid Sur	52 (15,8)	180 (22,5)
Titularidad	Privado	35 (10,6)	95 (11,8)
	Concertado	176 (53,4)	394 (49,2)
	Público	119 (36,0)	312 (39)
Etapa educativa	Secundaria	122 (37)	315 (39,3)
	Primaria y secundaria	208 (63,0)	484 (60,5)
	Otros*		2 (0,2)
Comedor escolar	Sí	205 (62,1)	475 (59,3)
	No	125 (37,9)	326 (40,7)

*Otros centros educativos: Centro regional de enseñanzas integrales y aulas hospitalarias.

Tabla 2
Frecuencia de máquinas expendedoras de alimentos y bebidas según las características de los institutos de enseñanza secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015

		Centros	Dispone de máquina n (%)	p
Área territorial	Madrid capital	215	38 (17,7)	0,95
	Madrid Este	26	3 (11,5)	
	Madrid Norte	11	2 (18,9)	
	Madrid Oeste	26	5 (19,2)	
	Madrid Sur	52	9 (17,3)	
Titularidad	Privado	35	16 (45,7)	< 0,01
	Concertado	176	21 (12)	
	Público	119	20 (16,8)	
Etapas Educativa	Secundaria	122	22 (18)	0,78
	Primaria y secundaria	208	35 (16,8)	
Conocimiento del consenso*	Si	94	22 (23,4)	0,06
	No	236	35 (14,8)	
Existencia de Cafetería	Si	128	21 (16,4)	0,74
	No	202	36 (17,8)	
Fuentes de Agua	Si	158	35 (22,1)	0,02
	No	172	22 (12,7)	
Servicio de comedor escolar	Si	205	33 (16)	0,47
	No	125	24 (19,2)	
Responsable de supervisar la oferta alimentaria	Si	53	25 (47,1)	< 0,01
	No	277	32 (11,5)	
Total		330	57 (17,3)	

*p asociado al estadístico χ^2 . *Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos.

Tabla 3
Perfil nutricional de los productos ofertados en las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas de los institutos de enseñanza secundaria de Madrid, 2014-2015

Categoría de alimentos		Productos disponibles n=77		Productos menos saludables n=62	
		n	%	n	%*
Esenciales	a. Agua embotellada	4	5,2	0	0
	b. Sopas, ensaladas y sándwiches, comidas congeladas y salsas sabrosas bajas en grasa.	1	1,3	1	100
	c. Leche desnatada o semi-desnatada, yogur, natillas, queso y alternativos (incluyendo bebidas probióticas).	3	4	1	33,3
	Total	8	10,5	2	25
No esenciales	d. Productos de patata, congelados/fritos excluyendo chips	3	4	3	100
	e. Zumos de frutas y Bebidas de Frutas.	8	10,4	7	87,5
	f. Tortas, magdalenas, galletas, galletas ricas en grasa, tartas y pasteles.	21	27,2	21	100
	g. Bebidas edulcoradas con azúcar, incluyendo bebidas no alcohólicas, licores, bebidas deportivas y aditivos de sabor incluyendo variedades dietéticas.	18	23,3	10	55,6
	h. Aperitivos, incluyendo chips, aperitivos extruidos, palomitas, aperitivos y barras de granola, frutas y productos vegetales edulcorados con azúcar y frutos secos, salados o recubiertos de azúcar.	9	11,7	9	100
	i. Chocolate y confitería incluyendo chicles normales y sin azúcar y azúcar.	10	12,9	10	100
	Total	69	89,5	60	87

* Porcentaje de productos menos saludables dentro de cada ítem o categoría alimentaria, en función del perfil nutricional del Reino Unido.

cionadas. Dentro de la categoría de productos esenciales (10,5% del total) el agua y la leche y derivados fueron los más frecuentes, con un 5,2% y un 4% del total respectivamente. En la categoría de no esenciales, los ítems más frecuentes fueron la bollería y pastelería (tortas, magdalenas, galletas, tartas y pasteles), con un 27,2%, y las bebidas edulcoradas con un 23,3%. El 80,5% de los productos fueron menos saludables. Entre los productos esenciales fueron menos saludables² (25%): 1 sándwich y 1 batido de chocolate que era uno de los 3 lácteos bajos en grasa. Entre los no esenciales, el 87% fueron menos saludables, siendo esta cifra inferior para las bebidas edulcoradas, con un 55,6%. (tabla 3)

DISCUSIÓN

Este estudio muestra una considerable prevalencia de máquinas expendedoras en los CES de Madrid, especialmente en los centros privados. Las máquinas también fueron más frecuentes en los CES que conocían el DoCACE, disponían de fuentes de agua y contaban con un supervisor de la oferta alimentaria. Los productos más frecuentes fueron la bollería y las bebidas edulcoradas. Cuatro de cada cinco fueron menos saludables y solo uno de cada diez eran esenciales.

La presencia de máquinas fue muy similar a la de Cataluña en el período 2006-2012, con un 18,3% de los centros escolares, aunque el acceso a los estudiantes no estaba permitido en la mitad de esos colegios⁽³⁰⁾. En comparación con un estudio similar en la ciudad de Madrid en 2008⁽¹⁴⁾, antes de la aprobación del DoCACE, el porcentaje de colegios concertados y privados que disponen de máquinas expendedoras casi se ha duplicado, pasando del 10% en 2008 al 18% en 2014. Aunque el estudio de 2008 se realizó sobre una muestra representativa de colegios de primaria, nuestros datos sobre centros concertados y privados son directamente comparables porque todos ellos imparten los dos ciclos de enseñanza. Las diferencias podrían deberse en parte a que nuestros datos son representativos de los centros de la Comunidad de

Madrid, mientras que los del estudio previo solo corresponden a la ciudad de Madrid. Sin embargo, nuestro estudio muestra que la frecuencia de máquinas es casi idéntica en la ciudad de Madrid y en el resto de la comunidad. Además, otro estudio en todos los centros de primaria de la CM en 2008-2009 también reportó la ausencia de máquinas en los colegios públicos y una prevalencia de ellas muy similar en centros privados y concertados⁽²³⁾. En cuanto a los centros públicos o institutos de enseñanza secundaria (IES), el porcentaje con máquinas se ha reducido mucho entre 2008 y 2014, pasando del 32,3% en IES de la ciudad de Madrid⁽³¹⁾ al 16,8% de nuestro estudio.

La existencia del DoCACE no permite explicar las diferencias en la presencia de máquinas en colegios públicos y privados, ya que el conocimiento del mismo fue muy escaso globalmente y ligeramente superior en los centros concertados y privados (35,5 %; dato no mostrado en las tablas). Es posible que ello se deba a la crisis económica, pues entre 2006 y 2012 el precio de alimentos y bebidas aumentó en España un 12%⁽³²⁾ y el 41% de los españoles declaran haber modificado sus hábitos alimentarios para economizar⁽³³⁾. Esto parece haber provocado una disminución del consumo de alimentos superfluos (por ejemplo refrescos y aperitivos), sobre todo entre las clases sociales más bajas⁽³⁴⁾, reduciendo el margen de beneficio de las máquinas en los colegios públicos.

Los productos ofertados fueron mayoritariamente ricos en energía, con alto contenido en grasas, azúcares o sal y pobre en micronutrientes y fibra, de forma consistente con otros estudios en España^(14,23,31) y el extranjero⁽³⁵⁻³⁷⁾. Apenas el 10% de la oferta fue de productos esenciales⁽¹⁹⁾. Aunque el porcentaje de productos saludables, según el perfil nutricional del Reino Unido, duplicó esa cifra, las diferencias se deben fundamentalmente a que los refrescos con edulcorantes artificiales, desaconsejados por el DoCACE, obtienen un perfil saludable por su bajo contenido

calórico. Además, destaca la ausencia de muchos alimentos prioritarios en el documento de consenso, como la fruta fresca, los frutos secos, los quesos bajos en grasa y sal y los cereales y derivados ricos en fibra y bajos en grasa, azúcar y sal. Esto es sorprendente porque la mitad de los centros tenían un supervisor de la oferta alimentaria, pero cuatro de cada diez carecían de formación en nutrición y solo uno de cada cuatro conocía la existencia del DoCACE.

Dado que los alimentos energéticos y bebidas azucaradas en las máquinas de los colegios se asocian con una mayor ingesta de ellos^(36,38) y que esta aumenta el riesgo de obesidad^(6,7,39), la presencia dominante de estos productos en las máquinas podría contribuir a la elevada prevalencia de obesidad infantil en la CM^{referencia}. Sustituir la ingesta de bebidas azucaradas por agua reduce la ingesta calórica en niños y adolescentes⁽⁴⁰⁾, por lo que reemplazar las máquinas por fuentes de agua es una estrategia de prevención de la obesidad. En un ensayo instalando fuentes de agua en los colegios y realizando una sencilla intervención educativa para promover su consumo, se redujo en un tercio el sobrepeso en los estudiantes⁽⁴¹⁾. Nuestros datos muestran que más de la mitad de los CES no disponen de fuentes de agua y que en 1 de cada 4 CES con fuentes de agua también hay máquinas cargadas de bebidas azucaradas, por lo que todavía existe margen de intervención en este terreno.

En la Unión Europea, Noruega y Suiza las políticas sobre máquinas expendedoras de alimentos y bebidas en las escuelas varían desde la prohibición de las máquinas, como en Francia o Dinamarca, al veto de productos no saludables o la exigencia de una oferta coherente con las guías alimentarias nacionales, hasta la simple recomendación de priorizar alimentos saludables⁽⁴²⁾. España es junto con Bélgica e Italia uno de los países con menor exigencia, limitándose el DoCACE a recomendaciones que las comunidades autónomas podrán aplicar o no. Además, no

se establece ningún sistema formal de seguimiento y evaluación. Solo en Murcia se ha ido más allá, al prohibir por Decreto la venta de alimentos y bebidas energéticos (ricos en azúcares o grasa y pobres en nutrientes) en los colegios, tanto en máquinas expendedoras como cantinas, bares o locales⁽⁴³⁾. Prohibir la venta de bebidas azucaradas y alimentos energéticos y/o exigir la oferta de productos saludables es eficaz para promover patrones de consumo más saludable⁽⁴⁴⁾. Sin embargo, nuestro estudio muestra la ineficacia de una política basada solo en recomendaciones, sin financiación o un sistema de seguimiento y evaluación con objetivos e indicadores claros. La experiencia en el Reino Unido, con estándares alimentarios obligatorios en los colegios desde septiembre de 2013, muestra precisamente que la efectividad de esta medida requiere una inversión suficiente y un mecanismo de seguimiento y evaluación apropiado⁽²⁶⁾.

El alto porcentaje de no respuesta es la principal limitación de este estudio. Sin embargo, no hubo grandes diferencias en las características de los centros que aceptaron y rechazaron participar. Otra limitación es que los resultados solo son directamente aplicables a la CM por lo que, aunque las recomendaciones analizadas son de carácter nacional, no se pueden extrapolar directamente los resultados al resto del país.

En conclusión, la aprobación en 2010 del DoCACE no ha logrado en la CM un buen perfil nutricional de los productos ofertados en las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas de los colegios. La inmensa mayoría de los productos son altamente energéticos, ricos en grasa y/o azúcar y pobres en micronutrientes, en contra de las recomendaciones del Consejo Interterritorial de Salud. Por tanto, dada la limitada efectividad de las recomendaciones nutricionales del Sistema Nacional de Salud, se debería regular el cumplimiento de las mismas mediante reglamento, tal como establece la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

BIBLIOGRAFÍA

1. Davis S, Gomez Y, Lambert L, & Skipper B. Primary Prevention of Obesity in American Indian Children. *Ann N Y Acad Sci.* 1993;699:167-80.
2. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet.* 2002;360:473-82.
3. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio de prevalencia de la obesidad infantil: Estudio Aladino (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad). Estrategia NAOS. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición; 2011. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/estudio_ALADINO_2011.pdf
4. Valdés-Pizarro J, Royo-Bordonada MA. Prevalence of childhood obesity in Spain: National Health Survey 2006-2007. *Nutr Hosp.* 2012;27:154-60.
5. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio ALADINO 2013: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición; 2014. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio_ALADINO_2013.pdf
6. Monasta L, Batty GD, Cattaneo A, *et al.* Early-life determinants of over-weight and obesity: a review of systematic reviews. *Obes Rev.* 2010;11:695-708.
7. Pérez-Escamilla R, Obbagy JE, Altman JM, *et al.* Dietary Energy Density and Body Weight in Adults and Children: A Systematic Review. *J Acad Nutr Diet.* 2012;112:671-84.
8. Hebestreit A, Börmhorst C, Pala V, *et al.* Dietary energy density in young children across Europe. *Int J Obes.* 2014;38:124-34.
9. Dubois L, Farmer P, Girard M, Peterson K. Preschool children's eating behaviours are related to dietary adequacy and body weight. *Eur J Clin Nutr.* 2007;61:846-55.
10. Murray R, Bhatia J, Okamoto J, Allison M, Ancona R, Attisha *et al.* Snacks, sweetened beverages, added sugars, and schools. *Pediatrics.* 2015;135:575-83.
11. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series. Geneva: World Health Organization; 2003. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/en/>
12. World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. 57th World Health Assembly. Geneva: World Health Organization; 2004. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf
13. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (NAOS). Invertir la tendencia de la obesidad. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria; 2005.
14. Royo-Bordonada MA, Martínez-Huedo MA. Evaluation of compliance with the self-regulation agreement of the food and drink vending machine sector in primary schools in Madrid, Spain, in 2008. *Gac Sanit.* 2014;28:65-8.
15. World Health Organization. School policy framework: implementation of the WHO Global Strategy on diet, physical activity and health. Geneva: World Health Organization; 2008.
16. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: World Health Organization; 2013.
17. World Health Organization Regional Office for Europe. European Food and Nutrition Action Plan 2015-2020. Copenhagen: World Health Organization; 2014.
18. European Commission. EU Action plan on childhood obesity 2014-2020. EC; 2014. p. 1-68. Disponible en: http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/docs/childhoodobesity_actionplan_2014_2020_en.pdf
19. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos. Madrid: Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; 2010. Disponible en: http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/escolar/DOCUMENTO_DE-CONSENSO_PARA_WEB.pdf
20. Boletín Oficial del Estado. Ley 17/2011, de 5 de julio, de Seguridad alimentaria y nutrición. **BOE núm de**
21. Berradre-Sáenz B, Royo-Bordonada MA, Bosqued MJ, Moya MA, López L. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. *Gac Sanit.* 2015;29:341-6.
22. Ortega Anta RM, Lopez-Solaber AM, Perez-Farinos N. Associated factors of obesity in Spanish representative samples. *Nutr Hosp.* 2013;28 (Suppl 5):56-62.

23. Confederación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Madrid. Estudio sobre la oferta de bebidas y comida en máquinas expendedoras y cafeterías de los colegios de la Comunidad de Madrid. Madrid: Confederación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Madrid; 2011. Disponible en: http://cecumadrid.org/web/images/stories/pdf/P_estudio_oferta_alimentacin_y_bebida_en-colegios_madrid_ParteI.pdf
24. Comunidad de Madrid. Portal Escolar. Disponible en: http://www.madrid.org/wpad_pub/run/j/MostrarAdmision.icm
25. Kelly B, Halford JCG, Boyland EJ, Chapman K, Bautista-Castaño I, Berg C, et al. Television food advertising to children: A global perspective. *Am J Public Health*. 2010;100:1730–6.
26. Adamson A, Spence S, Reed L, Conway R, Palmer A, Stewart E, et al. School food standards in the UK: implementation and evaluation. *Public Health Nutr*. 2013;16:968–81.
27. Lobstein T, Davies S. Defining and labelling “healthy” and “unhealthy” food. *Public Health Nutr*. 2009;12:331–40.
28. Department of Health. Nutrient Profiling Technical Guidance. London: Department of Health; 2011. Disponible en: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216094/dh_123492.pdf
29. StataCorp. 2011 Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP.
30. Agència de Salut Pública de Catalunya PReme - Programa de revisió de menús escolars. Memòria 2006-2012. Barcelona: Agència de Salut Pública de Catalunya; 2012. Disponible en: http://salutweb.gencat.cat/web/.content/home/ambits_tematics/per_perfiles/centres_educatius/menus_escolars/programes_revisio_programacions_menus_escolars_catalunya_preme/documents/arxius/memo_preme_2012.pdf
31. Martínez MA, Royo MA. Evaluación del cumplimiento del acuerdo entre los sectores sanitario y empresarial para la limitación del uso de las máquinas de distribución de alimentos y bebidas en los Colegios de Madrid. Comunicaciones orales y póster. XI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición. *Nutr Hosp*. 2010;25:135.
32. Instituto Nacional de Estadística. Productos y Servicios. El IPC en un clic. ¿Cuánto ha variado el IPC desde...? Cálculo de variaciones del Índice de Precios de Consumo. Madrid: INE; 2012. Disponible en: <http://www.ine.es/varipc/>
33. Centro de Investigaciones Sociológicas. Barómetro de Diciembre. Avance de resultados. Estudio N° 2.923. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas; 2011. Disponible en: datos.cis.es/pdf/Es2923mar_A.pdf.
34. **Autores**. Childhood overweight, dietary, sleep, and sedentary habits, and parental overweight misperception. Spain 2016-2012. *Pub Health Nutr*. 2016.
35. Byrd-Bredbenner C, Johnson M, Quick VM, Walsh J, Greene GW, Hoerr S, et al. Sweet and salty. An assessment of the snacks and beverages sold in vending machines on US post-secondary institution campuses. *Appetite*. 2012;58:1143–51.
36. Rovner AJ, Nansel TR, Wang J, Iannotti RJ. Food sold in school vending machines is associated with overall student dietary intake. *J Adolesc Heal*. 2011;48:13–9.
37. Lawrence S, Boyle M, Craypo L, Samuels S. The food and beverage vending environment in health care facilities participating in the healthy eating, active communities program. *Pediatrics*. 2009;123:287–92.
38. Bere E, Glomnes ES, te Velde SJ, Klepp KI. Determinants of adolescents’ soft drink consumption. *Public Heal Nutr*. 2008;11:49–56.
39. Mâsse LC, de Niet-Fitzgerald JE, Watts AW, Naylor P-J, Saewyc EM. Associations between the school food environment, student consumption and body mass index of Canadian adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11:29.
40. Wang YC, Ludwig DS, Sonnevile K, Gortmaker SL. Impact of change in sweetened caloric beverage consumption on energy intake among children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009;163:336–43.
41. Muckelbauer R, Libuda L, Clausen K, AM. Promotion and Provision of Drinking Water in Schools for Overweight Prevention: Randomized. *Pediatrics*. 2009;123:661–7.
42. Storcksdieck genannt Bonsmann S. Comprehensive mapping of national school food policies across the European Union plus Norway and Switzerland. *Nutr Bull*. 2014;39:369–73.
43. Boletín Oficial de la Región de Murcia. Decreto 97/2010 de 14 de mayo, por el que se establecen las características nutricionales de los menús y el fomento de hábitos alimentarios saludables en los Centros Docentes no Universitarios: BORM; **núm 114 de fecha**
44. Mayne SL, Auchincloss AH, Michael YL. Impact of policy and built environment changes on obesity-related outcomes: A systematic review of naturally occurring experiments. *Obes Rev*. 2015;16:362–75.

Original

Adherence to nutritional recommendations in vending machines at secondary schools in Madrid (Spain), 2014-2015

Doris Xiomara Monroy-Parada^{a,b,*}, María Luisa Jácome-González^a, María Ángeles Moya-Geromini^a, Fernando Rodríguez-Artalejo^c, Miguel Ángel Royo-Bordonada^a

^a National School of Health, Carlos III Institute of Health, Madrid, Spain

^b Service of Preventive Medicine and Public Health, Albacete University Teaching Hospital Complex, Albacete, Spain

^c Department of Preventive Medicine and Public Health, Faculty of Medicine, Autonomous University of Madrid/IdiPaz, Madrid, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 23 January 2017

Accepted 17 May 2017

Available online xxx

Keywords:

Childhood obesity

Vending machines

Secondary education

Madrid

ABSTRACT

Objective: To describe the nutritional content of products offered in food and drink vending machines at secondary schools in the Madrid Autonomous Community (Spain), and to evaluate these items' adherence to the nutritional recommendations of the National Health System Consensus Document on School Food.

Methods: Cross-sectional study of a sample of 330 secondary schools in Madrid across the period 2014-2015. Secondary school vending machines were identified by telephone interview. The products offered in a representative sample of six machines were identified by inspection *in situ*, and their nutritional composition was obtained from the labelling.

Results: A total of 94.5% of the 55 products on offer failed to comply with at least one nutritional criterion of the Consensus Document on School Food. The recommendation relating to sugar content registered the highest level of non-compliance, with 52.7% of products, followed by the recommendations relating to energy (47.3%) and fats (45.5%). The mean number of unmet criteria was 2.2, with this figure being higher in foods than in drinks (2.8 versus 1; $p < 0.01$).

Conclusion: Almost all the products on display in secondary school vending machines in Madrid were in breach of the Consensus Document on School Food, mainly due to an excess of calories, sugars and fats. Compulsory nutritional criteria and a procedure for monitoring adherence should be established, specifying those responsible for performing this task and the corrective measures to be applied in the event of non-compliance.

© 2017 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Adherencia a las recomendaciones nutricionales en máquinas expendedoras en centros de enseñanza secundaria de Madrid (España), 2014-2015

RESUMEN

Objetivo: Describir el contenido nutricional de los productos ofertados en las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas de los centros de educación secundaria de la Comunidad de Madrid (España), y evaluar su adherencia a las recomendaciones nutricionales del Documento de Consenso del Sistema Nacional de Salud sobre la Alimentación en los Centros Educativos.

Métodos: Estudio transversal sobre una muestra de 330 centros de educación secundaria de la Comunidad de Madrid durante 2014-2015. Las máquinas expendedoras se identificaron mediante entrevista telefónica. Los productos ofertados en una muestra representativa de seis máquinas se identificaron mediante inspección *in situ*, y su composición nutricional se obtuvo del etiquetado.

Resultados: El 94,5% de los 55 productos ofertados incumplía al menos uno de los criterios nutricionales del documento de consenso. La recomendación relativa al contenido de azúcares presentó el mayor grado de incumplimiento, con un 52,7% de los productos, seguida de las relativas a la energía (47,3%) y las grasas (45,5%). La media de criterios incumplidos fue de 2,2, siendo superior en los alimentos que en las bebidas (2,8 frente a 1; $p < 0,01$).

Conclusión: Casi todos los productos de las máquinas expendedoras de los centros de educación secundaria de la Comunidad de Madrid incumplen el Documento de Consenso, principalmente por exceso de calorías, azúcares y grasas. Se recomienda establecer criterios nutricionales de obligado cumplimiento y un procedimiento para monitorizar la adherencia a los mismos, con identificación de sus responsables y previsión de medidas correctoras en caso de incumplimiento.

© 2017 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Palabras clave:

Obesidad infantil

Máquinas expendedoras

Enseñanza secundaria

Madrid

* Corresponding author.

E-mail addresses: dorism@sescam.jccm.es, doxiomonpa1@gmail.com (D.X. Monroy-Parada).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.05.006>

0213-9111/© 2017 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introduction

The prevalence of overweight and childhood obesity in Spain is one of the highest in Europe (26% and 12.2% respectively),¹ along with Greece, Portugal, Italy, Malta, the United Kingdom and Ireland.^{2,3} According to the Spanish National Health Survey, the Autonomous City of Ceuta registers the highest prevalence of childhood obesity in Spain, with 24.7%, and the Autonomous Community of Aragon the lowest, with 2.7%, versus 10.6% in Madrid.⁴ Childhood obesity increases the risk of arterial hypertension, dyslipidaemia, diabetes and locomotor disorders, and of exacerbation of respiratory diseases such as asthma, and psychosocial disorders such as discrimination and low self-esteem.⁵

The causes of global childhood obesity are low physical activity, sedentarism and inappropriate diet, coupled with a high consumption of high-calorie, processed foods rich in sugars and saturated fats and poor in micronutrients, promoted by an unfavourable socio-economic environment.^{6,7} Spanish children consume processed products in excess, whereas the consumption of fruit, vegetables and legumes is inadequate.^{8,9} Furthermore, they have a deficit of fibre and complex carbohydrates and an excess of fats and sugars, accounting for 45.9% and 21.2% of total calorie intake respectively, far above the recommended values.¹⁰ Soft drinks, fruit juices and fruit drinks contribute from 5% to 6% total calorie intake of Spanish children and adolescents,¹¹ corresponding to a mean consumption of around 200 ml/day.¹² Data from the Spanish National Health Survey shows that 17% of Spanish children aged 5 to 14 years consumed sugar-sweetened soft drinks daily in 2006, a figure that fell to 11% in 2011, after the 2008 economic crisis¹³. When looking at those children in the same age range belonging to the low socio-economic class, the figures for daily consumption of sugar-sweetened soft drinks were over 30% in 2006 and 17% in 2011.

Childhood is a crucial period for preventing overweight and obesity, since it is then that dietary habits are formed which will endure into adult ages. Hence, the special emphasis laid on the childhood population by the Strategy for Nutrition, Physical Activity and Prevention of Obesity (*Estrategia para la Nutrición, Actividad Física, Prevención de la Obesidad y Salud/NAOS*) and the choice of a school setting as a one of the priority areas for intervention.¹⁴ One of the first initiatives was the 2005 Collaboration Agreement with the Spanish National Association of Automatic Vending Distributors (*Asociación Nacional Española de Distribuidores Automáticos*), aimed at impeding the access of primary-school pupils to food and drink vending machines, and improving the nutritional quality of the items on offer, including those that would contribute to a balanced diet at the expense of others with a high salt, sugar or fat content. In 2008, a study of Madrid primary schools reported negligible compliance with the agreement.¹⁵ In 2010, the National Health System Interterritorial Council (NHSIC) approved the Consensus Document on School Food (*Documento de Consenso del Sistema Nacional de Salud sobre Alimentación en los Centros Educativos*),¹⁶ which laid down school-canteen food guidelines and the nutritional criteria to be met by food and drinks offered in school cafeteria and vending machines.

Many studies have assessed adherence to the schools' meals recommendations by school canteens,^{17–20} but in a literature review we found no previous research focused on the products sold in food and drink vending machines in Spain. Accordingly, this study describes the nutritional content of products found in vending machines at secondary schools (*Centros de Educación Secundaria*) in the Madrid Autonomous Community, and evaluates their adherence to the Consensus Document on School Food recommendations.

Methods

Study design

We conducted a cross-sectional study whose target population were secondary schools in the Madrid Autonomous Community during the 2013–2014 academic year. The list of schools was obtained from the Madrid Autonomous Community Internet Schools Portal.²² In December 2013, a letter was sent to all the 801 secondary schools of Madrid encouraging them to participate in case of being selected. In January 2014, 511 secondary schools were selected by simple random sampling and contacted by telephone to seek their participation. Where a school failed to reply, the telephone invitation was repeated and the school sent the e-mail questionnaire. The non-response rate was 35.4% and the final sample comprised 330 secondary schools. The main reasons for non-participation were lack of interest in the study or lack of time and availability. Further information about the study design and sample size calculation is reported elsewhere.^{17,21}

Of the 330 secondary schools, 57 (17.3%) had one or more vending machines, making a total of 93 such machines, with 23 (24.7%) selling food, 55 (59.2%) selling drink, and 15 (16.1%) selling a mixed range of items. In view of the similarity in the products sold by vending machines of the same type,¹⁵ which depends on the products available in the market at any particular time point, we decided to include the minimum number of machines possible in this study, while maintaining the distribution by type of machine (food, drink, and mixed) similar to that of the original sample. We thus obtained a subsample of six machines, made up of one with a mixed range (16.7%), due to this being the least frequent in the original sample, two with food (33.3%), and three with drink (50%). The machines were selected from schools of every ownership type, i.e., two from private, two from public and two from subsidised schools. The sample made up of the different foods and drinks drawn from the six machines forming the subject of this study totalled 55 items.

Collection of data and study variables

From January to May 2015, the schools housing the six selected vending machines were visited after making an appointment with the respective head teachers. All the products in the machines were identified and photographed. Information on ingredients, calorie content and nutritional composition per 100 g (foods) or 100 ml (drinks) was obtained from product labels, as in the example in Figure 1. The calorie content and nutritional composition per portion was obtained by simple calculations with the portion size reported in the food packages. Where the nutritional information of any item was not visible and was not available on the company's web page, a sample item was taken from the vending machine.

The Consensus Document on School Food lays down the nutritional criteria for food and drink sold in vending machines (Table 1). The maximum value of 200 Kcal per portion was estimated as the 10% of the mean daily total caloric intake recommended for children aged 3 to 18 years (2000 Kcal); this was considered appropriate for a morning or afternoon snack. In addition, products may contain no artificial sweeteners, caffeine or other stimulants, or trans-fatty acids, other than those naturally present in dairy and meat products (≤ 0.5 g per ration). Table 1 also shows the equivalence of the nutritional criteria in g per portion and per 100 g of food or 100 ml of drink.¹⁶

The products offered in the vending machines were classified as foods and beverages, according to the criteria in previous research on this topic.²³ Like in a similar study in secondary schools in Ontario (Canada),²⁴ we included water in our analysis.



Nutritional content –

Nutritional information by 100g

Energy (Kcal)	1385KJ/ 326 kcal	Salt	<0.01 g
Total fats	<0.5 g	Carbohydrate	74 g
Saturated fats	<0.1 g	Sugar	42 g
Trans	0 g	Proteins	6.3 g

*Information from the product

Figure 1. Example of nutritional content of a candy offered in vending machines at secondary schools in the Madrid Autonomous Community, 2014–2015.

Table 1

Nutritional criteria for food and drinks offered at schools according to the Consensus Document on School Food of the National Health System.

	Content per portion ^a	Content per 100 g	Content per 100 ml
Energy	≤200 kcal	≤400 kilocalories	≤100 kilocalories
Total fats (≤35%) ^b	≤7.8 g	≤15.6 g	≤3.9 g
Saturated fats (≤10%) ^b	≤2.2 g	≤4.4 g	≤1.1 g
Trans-fatty acids	≤0.5 g	≤1 g	≤0.25 g
Sugar (≤30%) ^b	≤15 g	≤30 g	≤7.5 g
Salt/sodium	≤0.5 g salt/200 mg sodium	≤1 g salt/400 mg sodium	≤0.25 g/100 mg sodium

^a Assuming packages or portions of 50 g for solid foods and 200 ml for drinks, which are the most common on the market.

^b Percentage of total caloric intake content of the product.

Source: Consensus Document on School Food of the National Health System (Documento de Consenso del Sistema Nacional de Salud sobre Alimentación en los Centros Educativos).¹⁶

Statistical analysis

We calculated the average content of each nutrient per portion and per 100 g, and its equivalence in percentage terms with respect to the total caloric content. Degree of adherence to the Consensus Document on School Food was calculated by reference to the percentage of products that failed to comply with the corresponding nutritional criteria (energy, total fat, saturated fats, trans-fatty acids, sugars, artificial sweeteners and salt/sodium). We also calculated the percentage of products that were in breach of World Health Organisation (WHO) sugar guidelines.²⁵ A product was deemed to be non-compliant with the Consensus Document on School Food, if it was in breach of at least one of its criteria, with the number of unmet criteria per product then being calculated. To compare food and drink in terms of their respective percentages of non-compliance with the various nutritional criteria, we used the chi-squared test or Fisher's exact test, and to compare the mean

number of unmet criteria we used the Mann-Whitney U-test. Statistical significance was set at <0.05. All statistical analyses were performed using the Stata 14.0 computer software programme.²⁶

Results

The nutritional content of the 55 food and drink products is shown in Table 2. The average portion size was 56.4 g for foods and 267.2 ml for drinks. Every portion of product provided a mean of 186.1 kcal; of this, 31.1% came from sugars, 5.1% from proteins, 39% from total fats, and 14.8% from saturated fats. A comparison between these figures and the nutritional goals of the Spanish Society for Community Nutrition (*Sociedad Española de Nutrición Comunitaria*)²⁷ and the WHO sugar guidelines,²⁵ led to the conclusion that the products sold in the machines had an excessive sugar and fat (total and saturated) content and were low in complex carbohydrates.

Table 2

Mean nutritional content of food and drinks products offered in vending machines at secondary schools in the Madrid Autonomous Community, 2014–2015.

	Sample of products (n = 55)				
	Nutritional profile per portion (mean)	Nutritional profile per 100 g of product (mean)	Kcal ^a	Percentage with respect to total kcal	Recommended intake ^b
Kcal	186.1	313.1	313.1	100.0	200 kcal
Proteins (g)	2.4	4.0	16.1	5.1	10–20%
Carbohydrates (g)	24.9	33.2	132.8	42.4	50–55%
Sugars (g)	19.2	24.4	97.4	31.1	<10% ^c
Total fats (g)	6.4	13.6	122.0	39.0	30–35%
Saturated fats (g)	2.5	5.1	46.3	14.8	7–8%
Sodium, (mg)	64.5	96.1	–	–	<2 g/day

^a Protein and carbohydrates are deemed to supply 16.736 kJ/g (4 kcal/g), and fats, 37.656 kJ/g (9 kcal/g).

^b Nutritional goals of the Spanish Society for Community Nutrition (*Sociedad Española de Nutrición Comunitaria*) for the Spanish population.²⁵

^c The goal for sugars was taken from the WHO guidelines.²³

Table 3

Percentage of global non-adherence to the Consensus Document on School Food criteria in food and drinks offered in vending machines at secondary schools in the Madrid Autonomous Community, 2014–2015.

Products	Food and drinks offered		Non-adherence	
	n	%	n	%
<i>Drinks</i>				
Bottled water	1	1.8	0	0
Fruit juices and drinks	5	9.1	5	100
Sugar-sweetened drinks	10	18.2	9	90
Sports drinks and flavour additives/enhancers (including diet varieties)				
Milk drinks	2	3.6	2	100
Total drinks	18	32.7	16	88.8
<i>Foods</i>				
Potato products, fried (excluding chips)	3	5.5	3	100
Cakes, buns, biscuits, pies and pastries	14	25.5	14	100
Snack foods, including chips, extruded snacks, popcorn, snack and granola bars, sugar-sweetened fruit and vegetable products, and sugar-coated or salted nuts	9	16.3	9	100
Sandwiches	1	1.8	0	0
Chocolate and confectionery (including regular and sugar-free chewing gum and sugar)	10	18.2	10	100
Total foods	37	67.3	36	97.2
<i>Total</i>	55	100	52	94.5

Most products (67.3%) were foods. Table 3 shows that 94.5% of products failed to comply with at least one of the Consensus Document on School Food nutritional criteria, with this percentage being lower for drinks than for foods (88.8% versus 97.8%; $p=0.25$). The two milk drinks were in breach of the Consensus Document (*Bifrutas* Tropical Pineapple and *Pascual* Chocolate Milkshake); and of the remaining drinks, only two (water and *Aquarius Lemon*) complied with all the nutritional criteria. Regarding foods, only a mixed sandwich met all the Consensus Document nutritional criteria.

The criterion which registered the highest rate of non-adherence was that governing sugar, with more than a half of all food and drink products being non-compliant (Figure 2). When the stricter WHO guideline criterion was applied (<10% of total caloric intake from sugar), more than two thirds (69.1%) of the products were non-compliant. A total of 47.3% of products supplied more energy than recommended, and 45.5% of them failed to comply with the criteria governing total fat. The best performance was observed for the criteria of the salt/sodium and trans-fatty acids with non-compliance rates below 25%.

Whereas the rate of non-adherence with nutritional criteria for foods ranged from 2.7% for artificial sweeteners to 70.3% for energy, drinks were only non-compliant in the case of sugars and artificial sweeteners, with rates of 38.9% and 61.1% respectively (Table 4). According to the WHO sugar guideline, non-compliance in foods was 73% versus 61.1% in drinks, though this difference did not prove statistically significant. Differences between food and drinks in terms of non-compliance with the Consensus Document criteria were statistically significant, except in the case of trans-fatty acids and sugar.

A total of 40% of products failed to comply with only one of the Consensus Document nutritional criteria, whereas 27.2% breached four or five criteria out of a total of seven. The mean number of

Table 4

Comparison of percentage of non-adherence to the Consensus Document on School Food nutritional criteria between food and drinks offered in vending machines at secondary schools in the Madrid Autonomous Community, 2014–2015.

	Sample of products (n = 55)		
	Foods %	Drinks %	p-value ^a
Energy	70.3	0	<0.01
Total fats	67.6	0	<0.01
Saturated fats	51.4	0	<0.01
Trans-fatty acids	2.7	0	0.67
Sugars	59.5	38.9	0.13
WHO sugar guidelines	73.0	61.1	0.54
Salt/Sodium	29.7	0	0.01
Artificial sweeteners	2.7	61.1	<0.01

^a Associated with Fisher's exact test statistic.

unmet criteria was 2.2 (95% confidence interval: 1.85–2.62), with this figure being higher in foods than in drinks (2.8 versus 1; $p<0.01$).

Discussion

This study shows that the products sold in secondary schools vending machines in the Madrid Autonomous Community have a high energy content, with sugars and fats being responsible for the highest caloric contribution. A total of 94.5% of products were in breach of at least one of the Consensus Document on School Food nutritional criteria, with a mean of more than two unmet criteria per product. The criterion registering the highest non-compliance rate was that of sugar (52.7% of products), followed by energy (47.3%) and fats (45.5%). The proportion of non-compliance was

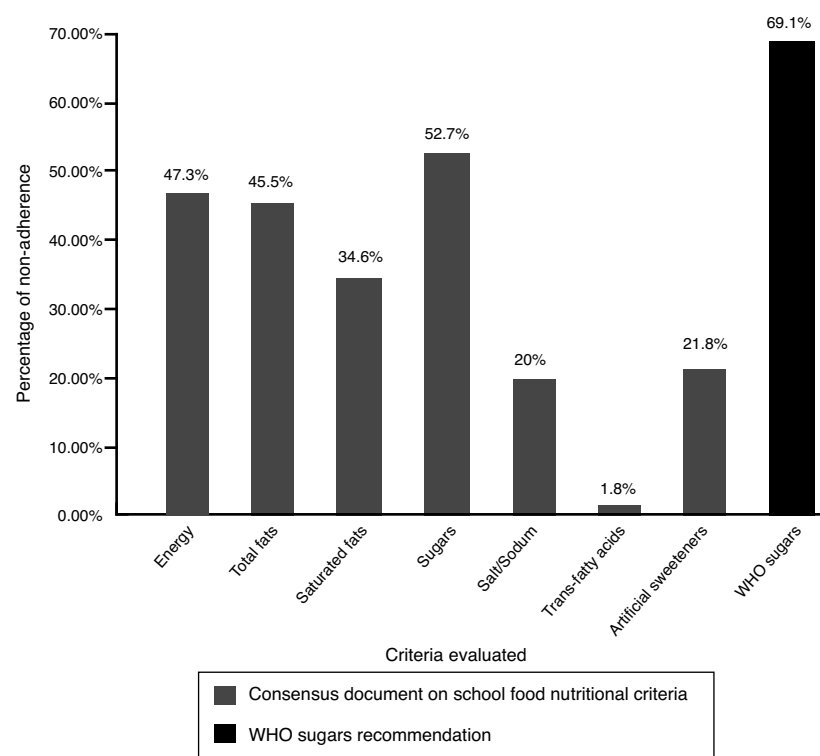


Figure 2. Percentage of non-adherence to the Consensus Document on School Food nutritional criteria in food and drinks products offered in vending machines at secondary schools in the Madrid Autonomous Community, 2014–2015.

greater in foods than in drinks, both overall and for all the criteria analysed, with the single exception of artificial sweeteners.

A similar study covering Madrid Autonomous Community primary schools in 2008 showed that only 10% of vending machine products complied with the recommendations of the then prevailing agreement between the government authorities and Spanish National Association of Automatic Vending Distributors,¹⁵ as compared to 5.5% of those that met all the Consensus Document on School Food criteria in this study. Although the figures are not directly comparable, in that they are based on different criteria, both studies reveal the high prevalence of energy-dense, nutrient-poor foods in vending machines at Madrid schools. In a previous analysis of the data from this study using the United Kingdom Nutrient Profiling Model,²⁸ as few as 19.5% of products were classified as healthy. This is mainly due to the fact that the UK nutritional profile permits a product containing artificial sweeteners to be as healthy, provided that the remaining ingredients conform to the model.²¹ Another Madrid primary-school study in 2009, which also analysed the range of items offered by school cafeterias, found that this was dominated by soft drinks, bottled, canned and packaged juices, and industrial cakes and pastries.²⁹ Similar results were reported at an international level,^{30–32} where vending machines mostly contain energy products, rich in fat, sugar and salt, and poor in micronutrients and fibre.

The criterion to display the lowest adherence was that governing sugar, in that over half the products exceeded the established limit. In terms of WHO guidelines, non-compliance was 69.1%. This is due to the fact that, whereas the WHO recommends limiting consumption of free sugars to 10% of total calorie intake,²⁵ the Consensus Document on School Food permits three times more, arguing that most of the products on the market have a high sugar content and that application of the WHO criterion would lead to vending machines being left unstocked. However, the Consensus Document on School Food itself saw such flexibility as being

temporary, setting a provisional limit of 30% that would spur producers to reduce the sugar in food and drinks.¹⁶ Yet, five years after its publication, sugar content continues to be excessive, even by reference to lenient criteria such as those of the Consensus Document on School Food, and the practical totality of the food and drinks on offer are in breach of one or more of its criteria. The industry has not advanced in terms of reformulating its products to improve their nutritional profile.

The ready availability in vending machines of products with a high energy content, rich in sugar, salt or fat, and poor in micronutrients, is associated with a higher consumption of these products and greater risk of obesity.^{33,34} Strategies for positive reinforcement of water consumption through teacher appraisals coupled with reduced access to sugary drinks, and reduced barriers to obtain healthy water, have led to greater water consumption in US and Mexican students.³⁵ Other strategies such as replacement of these products with others lower in calories, or the installation of water fountains in schools are effective for promoting healthier choices by pupils and preventing obesity.^{36–38} In fact, substituting water for sugary drinks reduces the energy intake by as much as 235 kcal/day in children of all ages.^{39,40} This evidence shows the importance of the school food environment in the prevention of childhood obesity and the need to implement rules that ensure the availability of water fountains and a healthy range of products on offer in vending machines and school cafeterias.^{41,42} One example of these types of policies in Spain are the Draft Bill on the Promotion of an Active Life and Balanced Diet in Andalusia (*Anteproyecto de Ley para la promoción de una vida activa y una alimentación equilibrada en Andalucía*), currently under open consultation by the Andalusian Regional Authority, which will guarantee free access to drinking water in schools, public places and children's sports and recreation centres.⁴³ A step further, the Autonomous Community of Murcia has forbidden the sale of energy dense foods and drinks (rich in sugars or fat and poor in nutrients) at schools.⁴⁴

In the European Union, school food policies vary widely among countries. Whilst in France and Denmark vending machines are banned at schools, Austria, Portugal and Scotland prohibit the marketing of unhealthy products, and a third group of countries only issue recommendations about products to be offered in vending machines.⁴⁵ This latter group includes Spain, which has issued a series of recommendations that the Autonomous Communities may or may not implement. Added to this is the fact that little is known about the Consensus Document in schools¹⁷ and that there is a lack of qualified staff to assess the type of products being sold in the machines: indeed, the Consensus Document on School Food stipulates that the persons or companies responsible for supplying and servicing the vending machines are also to be responsible for checking that the products comply with the guideline criteria,¹⁶ thus leaving this decision in the hands of third parties with conflicts of interest.

Hence, it is necessary to draw up stricter nutritional criteria, and disseminate them among food producers, vendors, parents, teachers and school staff in charge of procurement and supervision of the food supply at schools, as well as to establish a system that ensures compliance with the Consensus Document recommendations. In view of the failure of a system based exclusively on voluntary recommendations, in order to prompt manufacturers to reduce sugar and offer healthier products, we feel that the new nutritional criteria should not only be in line with those of the WHO, but should also be compulsory. The experiences of the United Kingdom and France show that these measures are very effective when there are sufficient resources for their implementation and follow-up;^{46,47} also the experience of Mexico shows how the effectiveness can be compromised when there is a lack of resources and effective accountability and monitoring mechanisms to implement and assess nutrition policies.⁴⁸ Currently, the school community in Madrid is not fully aware of the Consensus Document on School Food and lacks a formal system for monitoring and evaluating the nutritional quality of the products offered in vending machines. This situation can only improve with adequate resources, which ultimately rely on the political will of the national and regional authorities. Some Autonomous Communities, like Andalucía and Islas Baleares, are planning to make the nutritional criteria of the Consensus Document compulsory, and to set systems to assess its implementation.^{43,49}

While the high percentage of non-response on the part of the secondary schools is a limitation of this study, the characteristics of the schools that agreed and those that refused to participate in the study were nonetheless similar.²¹ Furthermore, though the Consensus Document on School Food recommendations are applicable nationwide, the scope of the study was limited to the Madrid Autonomous Community, so the results might not be extrapolated to the rest of the country. The main strength of this study was that it is the first in Spain to evaluate adherence to the Consensus Document on School Food recommendations in secondary schools vending machines. Accordingly, it could serve as a reference for analysing the trend in the nutritional quality of such products and their degree of adherence to this Document in Madrid.

In conclusion, the practical totality of food and drinks on offer in vending machines at Madrid secondary schools are in breach of the Consensus Document on School Food recommendations, mainly due to an excess of calories, sugars and fats. The high sugar content of most of the products is particularly worrying, and we suggest that the maximum permitted should be reduced to 10% of their total calorie content, as recommended by the WHO. Moreover, the Consensus Document nutritional criteria should be made compulsory, and an appropriate follow-up system should be set up. This recommendation has been recently embraced by the Spanish Alliance for a Healthy Diet, a group of non-government organizations, including public health associations, aimed to promote food policies for

the prevention of obesity and non-transmissible diseases related with unhealthy food habits.⁵⁰

What is known about the topic?

The 2005 agreement between the food industry and the Spanish Health Department was not effective in promoting a supply of healthy food products at vending machines in schools. In 2010, the government approved a set of national recommendations with nutritional criteria for foods offered at schools.

What does this study add to the literature?

Almost no food or drink offered in vending machines at Madrid (Spain) schools follows the Spanish nutritional recommendations, being most products high in calories, sugar or fat. It is advisable to make nutritional criteria for foods at schools compulsory, and provide sufficient resources for their implementation and follow-up in order to guarantee its effectiveness.

Editor in charge

Laura I. González Zapata.

Transparency declaration

The corresponding author on behalf of the other authors guarantee the accuracy, transparency and honesty of the data and information contained in the study, that no relevant information has been omitted and that all discrepancies between authors have been adequately resolved and described.

Authorship contributions

M.A. Royo-Bordonada designed the study. M.L. Jácome-González and M.A. Moya-Geromini participated in data-collection, -processing and -analysis. D.X. Monroy-Parada wrote the first draft of the paper with the help of M.L. Jácome-González and M.A. Royo-Bordonada; and F. Rodríguez-Artalejo made important contributions. All authors contributed to the revision and approval of the final manuscript.

Funding

This project has been partially supported by the Spanish Health Research Fund of the Institute of Health Carlos III (Project ENPY 1015/13) and Asociación Madrileña de Salud Pública.

Conflicts of interest

None.

Acknowledgements

The authors thank María José Bosqued and Lázaro López for her help in data collection and the contact with the schools.

References

1. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada S, et al. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol.* 2013; 66(Supl 5):371–6.

2. European World Health Organization. Methodology and summary: country profiles on nutrition, physical activity and obesity in the 53 WHO European Region Member States. Copenhagen: WHO Regional office for Europe 2013. (Accessed 10 March 2016.) Available at: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/243337/Summarydocument-53-MS-country-profile.pdf?ua=1
3. Fleming T, Robinson M, Thomson B, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384(Suppl 9945):766-81.
4. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Indicadores clave del Sistema Nacional de Salud: Determinantes Biológicos INCLASNS. (Accessed 15 March 2016.) Available at: <http://inclasns.msssi.es/main.html>
5. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*. 2002;360:473-82.
6. Pate RR, O'Neill JR, Liese AD, et al. Factors associated with development of excessive fatness in children and adolescents: a review of prospective studies. *Obes Rev*. 2013;14:645-58.
7. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011;378:804-14.
8. Rodríguez-Artalejo F, Garcés C, Gorgojo L, et al. Dietary patterns among children aged 6-7 y in four Spanish cities with widely differing cardiovascular mortality. *Eur J Clin Nutr*. 2002;56:141-8.
9. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Ribas L, et al. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57(Suppl 1):S40-4.
10. Royo-Bordonada MA, Gorgojo L, Martín-Moreno JM, et al. Spanish children's diet: compliance with nutrient and food intake guidelines. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57(Suppl 8):930-9.
11. Ruiz E, Ávila JM, Valero T, et al. Macronutrient distribution and dietary sources in the Spanish population: findings from the ANIBES study. *Nutrients*. 2016;8:177.
12. Guelinckx I, Iglesia I, Bottin JH, et al. Intake of water and beverages of children and adolescents in 13 countries. *Eur J Nutr*. 2015;54(Suppl 2):69-79.
13. Ramiro-González M, Sanz-Barbero B, Royo-Bordonada MA. Childhood excess weight in Spain from 2006 to 2012. Determinants and parental misperception. *Rev Esp Cardiol*. 2017 Mar 18. pii: S1885-5857(17)30096-8. [Epub ahead of print].
14. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (NAOS). Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria; 2005.
15. Royo-Bordonada MA, Martínez-Huedo MA. Evaluation of compliance with the self-regulation agreement of the food and drink vending machine sector in primary schools in Madrid, Spain, in 2008. *Gac Sanit*. 2014;28(Suppl 1):65-8.
16. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Documento de Consenso sobre la alimentación en los centros educativos. Madrid: AESAN; 2010. (Accessed 15 March 2016.) Available at: <http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/educanaos/documento.consenso.pdf>
17. Berradre-Sáenz B, Royo-Bordonada MA, Bosqued MJ, et al. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. *Gac Sanit*. 2015;29(Supl 5):341-6.
18. PREME. Programa de revisió de menús escolars. Memòria 2006-2012. Barcelona: Agència de Salut Pública de Catalunya; 2012. Available at: http://salutweb.gencat.cat/web/.content/home/ambits.tematics/per_perfiles/centres.educatius/menus.escolars/programa.revisio.programacions.menus.escolars.catalunya.preme/documents/arxiu/memo.preme.2012.pdf
19. AsturSalud. Estudio del menú en los comedores de Asturias. Principado de Asturias: Astur Salud; 2010. Available at: <https://www.asturias.es/AsturSalud/Ficheros/AS.Salud%20Publica/AS.Promocion%20de%20la%20Salud/ESTRATEGIA%20NAOS/Bolet%20C3Adn%201%20-%20Comedores%20Escolares%20de%20Asturias.pdf>
20. Uriarte P, Larrea F, Alonso S. Características nutricionales de los menús escolares en Bizkaia (País Vasco, España) durante el curso 2012/2013. *Nutr Hosp*. 2014;31(Supl 3):1309-16. Available at: <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/viewFile/8069/pdf.7917>
21. Monroy-Parada DX, Moya MA, Bosqued MJ, et al. Presencia de máquinas expendedoras de alimentos y perfil nutricional de sus productos en los institutos de enseñanza secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015. *Rev Esp Salud Pública*. 2016;90:e1-9.
22. Comunidad de Madrid. Portal Escolar. (Accessed 03 December 2013.) Available at: <http://www.madrid.org/wpad/pub/run/j/Inicio.icm>
23. Kelly B, Halford JCG, Boyland EJ, et al. Television food advertising to children: a global perspective. *Am J Public Health*. 2010;100:1730-6.
24. Orava T, Manske S, Hanning R. Beverages and snacks available in vending machines from a subset of Ontario secondary schools: do offerings align with provincial nutrition standards? *Can J Public Health*. 2016;107:417-23.
25. World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: WHO; 2014. (Accessed 4 July 2016.) Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028_eng.pdf
26. StataCorp. 2014 Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP; 2014.
27. Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J. Objetivos nutricionales para la población española. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2011;17:178-99.
28. Department of Health. Nutrient profiling technical guidance. United Kingdom: Department of Health; 2011. Available at: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216094/dh_123492.pdf
29. Confederación de Asociaciones de Consumidores y Usuarios de Madrid. Estudio sobre la oferta de bebidas y comida en máquinas expendedoras y cafeterías de los colegios de la Comunidad de Madrid. Madrid: CECU; 2011 (Accessed 15 March 2016.) Available at: http://cecumadrid.org/web/images/stories/pdf/P_estudio.oferta.alimentacin.y.bebida.en.colegios.madrid.Parte1.pdf and http://cecumadrid.org/web/images/stories/pdf/P_estudio.oferta.alimentacin.y.bebida.en.colegios.madrid.Parte2.pdf
30. Byrd-Bredbenner C, Johnson M, Quick V, et al. Sweet and salty. An assessment of the snacks and beverages sold in vending machines on US post-secondary institution campuses. *Appet*. 2012;58(Suppl 3):1143-51.
31. Pasch K, Lytle L, Samuelson A, et al. Are school vending machines loaded with calories and fat? an assessment of 106 middle and high schools. *J Sch Health*. 2011;81(Supl 4):212-8.
32. Cisse-Egbuonye N, Liles S, Schmitz K, et al. Availability of vending machines and school stores in California schools. *J Sch Health*. 2016;86(Suppl 1):48-53.
33. Rovner AJ, Nansel TR, Wang J, et al. Food sold in school vending machines is associated with overall student dietary intake. *J Adolesc Health*. 2011;48(Suppl 1):13-9.
34. Mäse LC, de Niet-Fitzgerald JE, Watts AW, et al. Associations between the school food environment, student consumption and body mass index of Canadian adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11(Suppl 1):29.
35. Elder JP, Holub CK, Arredondo EM, et al. Promotion of water consumption in elementary school children in San Diego, USA and Tlaltizapan, Mexico. *Salud Publica Mex*. 2014;56(Suppl 2):148-56.
36. Mayne SL, Auchincloss AH, Michael YL. Impact of policy and built environment changes on obesity-related outcomes: a systematic review of naturally occurring experiments. *Obes Rev*. 2015;16:362-75.
37. Muckelbauer R, Libuda L, Clausen K. Promotion and provision of drinking water in schools for overweight prevention: randomized, controlled cluster trial. *Pediatrics*. 2009;123:661-7.
38. Kocken PL, Eeuwijk J, Van Kesteren NM, et al. Promoting the purchase of low-calorie foods from school vending machines: a cluster-randomized controlled study. *J Sch Health*. 2012;82(Suppl 3):115-22.
39. Wang YC, Ludwig DS, Sonnevill K, et al. Impact of change in sweetened caloric beverage consumption on energy intake among children and adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009;63(Suppl 4):336-43.
40. Duffey KJ, Poti J. Modeling the effect of replacing sugar-sweetened beverage consumption with water on energy intake, HBI score, and obesity prevalence. *Nutrients*. 2016;8(Suppl 7):395.
41. Jaime PC, Lock K. Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Prev Med*. 2009;48(Suppl 1):45-53.
42. Story M, Nannery MS, Schwartz MB. Schools and obesity prevention: creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *Milbank Q*. 2009;87(Suppl 1):71-100.
43. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Resolución de 9 de noviembre de 2016, de la Secretaría General Técnica, por la que se acuerda someter a información pública el Anteproyecto de Ley para la promoción de una vida activa y una alimentación equilibrada en Andalucía. BOJA Núm. 219; 15 de noviembre de 2016:145-6. Available at: <http://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/219/BOJA16-219-00002-19825-01.00102123.pdf>
44. Boletín Oficial de la Región de Murcia. Decreto Núm. 97/2010, de 14 de mayo, por el que se establecen las características nutricionales de los menús y el fomento de hábitos alimentarios saludables en los centros docentes no universitarios. 44. Boletín Oficial de la Región de Murcia Núm. 114; 20 de mayo de 2010:26124-20. Available at: <http://borm.carm.es/borm/documento?obj=anu&id=402158>
45. Storcksdieck Genannt Bonsmann S. Comprehensive mapping of national school food policies across the European Union plus Norway and Switzerland. *Nutr Bull*. 2014;39(Suppl 4):369-73.
46. Adamson A, Spence S, Reed L, et al. School food standards in the UK: implementation and evaluation. *Public Health Nutr*. 2013;16(Suppl 6):968-81.
47. Bertin M, Lafay L, Calamassi-Tran G, et al. School meals in French secondary state schools: do national recommendations lead to healthier nutrition on offer. *Br J Nutr*. 2012;107:416-27.
48. Barquera S, Campos I, Rivera JA. Mexico attempts to tackle obesity: the process, results, push backs and future challenges. *Obes Rev*. 2013;14(Suppl 2):69-78.
49. Boletín Oficial de las Islas Baleares. Resolución del director general de Innovación y Comunidad Educativa en relación con las cafeterías de los IES, el servicio escolar de comedor en los centros públicos no universitarios y las escuelas matinales para el curso escolar 2016-2017. BOIB Núm. 73; 11 de junio de 2016: 17989-95. Available at: <http://www.caib.es/eboibfront/es/2016/10501/seccion-iii-otras-disposiciones-y-actos-administra/472>
50. Royo-Bordonada MA. Más allá del impuesto a las bebidas azucaradas. Por unas políticas alimentarias a la altura de las necesidades de salud pública. Blog de las Sociedades Científicas de SESPAS, 14 de diciembre de 2016. Available at: <http://sespas.elsevier.es/articulos/mas-alla-del-impuesto-a-las-bebidas-azucaradas-por-unas-politicas-alimentarias-a-la-altura-de-las-necesidades-de-salud-publica/>

Manuscript Details

Manuscript number	APPETITE_2020_833
Title	Effect of health warnings carried in television food commercials on adolescents' attitudes and consumption: a randomised intervention study.
Article type	Full Length Article

Abstract

Introduction: The HAVISA plan is a policy of the Spanish government for the promotion of healthy lifestyles via health warnings in television food advertisements. This study sought to evaluate the positive or negative impact (health halo effect) of health warnings on food choices and predisposition towards healthy habits of a sample of Spanish adolescents. Methods: Randomized controlled study covering adolescents aged 11 to 14 years. The intervention group watched television advertisements for unhealthy foods with HAVISA health warnings, while the control group watched the same advertisements without them. A self-administered questionnaire measured participants' attitudes towards the products advertised, to diet and physical activity, and recognition of messages. Afterwards they chose between fruit and unhealthy snacks. The differences between the two groups were then compared. Results: A total of 27.2% of the control group versus 29.6% of the intervention group chose fruit ($p=0.54$). Both groups displayed a high desire for (7.24 vs. 7.40, $p=0.29$) and intention to consume (6.67 vs. 6.73, $p=0.63$) the unhealthy products advertised. There were no differences in the perceived healthiness of these foods (4.11 vs. 4.19, $p=0.74$), desire for vegetables (2.49 vs. 2.66, $p=0.08$) and fruit (3.15 vs. 3.30, $p=0.09$), or perceived importance of a healthy diet (3.17 vs. 3.12, $p=0.55$) or physical activity (4.53 vs. 4.51, $p=0.73$). In the intervention group, 47.6% of participants noticed the presence of health warnings; of these, 31% correctly recalled the message. Conclusion: HAVISA health warnings changed neither the attitudes nor immediate eating behaviors of adolescents. There was no detectable healthy-lifestyle promoter or adverse health halo effect, probably due to the negligible prominence of the messages. Considering this evidence, it would seem advisable for current health-promoting policies to be reviewed.

Keywords	Food advertising; marketing; childhood obesity; television; health halo; health warnings.
Taxonomy	Childhood Obesity, Food Marketing Research, Food Choice, Health Policy, Psychological Influences on Appetite
Manuscript category	Attitudes
Corresponding Author	Carlos Fernández-Escobar
Corresponding Author's Institution	Escuela Nacional de Sanidad - Instituto de Salud Carlos III
Order of Authors	Carlos Fernández-Escobar, Doris Xiomara Monroy-Parada, Elena Ordaz Castillo, David Lois, Miguel Ángel Royo Bordonada
Suggested reviewers	Maria de las Mercedes Lomas Campos, Jesús Díaz-Campo

Submission Files Included in this PDF

File Name [File Type]

Abstract.docx [Abstract]

Manuscript.docx [Manuscript File]

Ethical Statement.docx [Ethical Statement]

To view all the submission files, including those not included in the PDF, click on the manuscript title on your EVISE Homepage, then click 'Download zip file'.

1 ABSTRACT

2 **Introduction:** The HAVISA plan is a policy of the Spanish government for the
3 promotion of healthy lifestyles via health warnings in television food advertisements.
4 This study sought to evaluate the positive or negative impact (health halo effect) of
5 health warnings on food choices and predisposition towards healthy habits of a
6 sample of Spanish adolescents. **Methods:** Randomized controlled study covering
7 adolescents aged 11 to 14 years. The intervention group watched television
8 advertisements for unhealthy foods with HAVISA health warnings, while the control
9 group watched the same advertisements without them. A self-administered
10 questionnaire measured participants' attitudes towards the products advertised, to
11 diet and physical activity, and recognition of messages. Afterwards they chose
12 between fruit and unhealthy snacks. The differences between the two groups were
13 then compared. **Results:** A total of 27.2% of the control group versus 29.6% of the
14 intervention group chose fruit ($p=0.54$). Both groups displayed a high desire for (7.24
15 vs. 7.40, $p=0.29$) and intention to consume (6.67 vs. 6.73, $p=0.63$) the unhealthy
16 products advertised. There were no differences in the perceived healthiness of these
17 foods (4.11 vs. 4.19, $p=0.74$), desire for vegetables (2.49 vs. 2.66, $p=0.08$) and fruit
18 (3.15 vs. 3.30, $p=0.09$), or perceived importance of a healthy diet (3.17 vs. 3.12,
19 $p=0.55$) or physical activity (4.53 vs. 4.51, $p=0.73$). In the intervention group, 47.6%
20 of participants noticed the presence of health warnings; of these, 31% correctly
21 recalled the message. **Conclusion:** HAVISA health warnings changed neither the
22 attitudes nor immediate eating behaviors of adolescents. There was no detectable
23 healthy-lifestyle promoter or adverse health halo effect, probably due to the negligible
24 prominence of the messages. Considering this evidence, it would seem advisable for
25 current health-promoting policies to be reviewed.

26 **KEYWORDS:** Food advertising; marketing; childhood obesity; television; health halo;
27 health warnings.

Title

Effect of health warnings carried in television food commercials on adolescents' attitudes and consumption: a randomized intervention study.

Author names and affiliations

Carlos Fernández-Escobar^{a*}, Doris Xiomara Monroy-Parada^b, Elena Ordaz Castillo^c, David Lois^d, Miguel Ángel Royo-Bordonada^e.

^aEscuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III. Calle Sinesio Delgado 10, 28029 Madrid, Spain. E-mail: carlos.fe.es@gmail.com

^bEscuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III. Calle Sinesio Delgado 10, 28029 Madrid, Spain. E-mail: doxiomonpa1@gmail.com

^cEscuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III. Calle Sinesio Delgado 10, 28029 Madrid, Spain. E-mail: eordaz@isciii.es

^dSocial Psychology Department, Universidad Nacional de Educación a Distancia. Calle de Juan del Rosal, 10, 28040 Madrid, Spain. E-mail: davidlois@psi.uned.es

^eEscuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III. Calle Sinesio Delgado 10, 28029 Madrid, Spain. E-mail: mroyo@isciii.es

*Corresponding author.

Competing interests

Declarations of interest: none.

1. Introduction

In Spain, 20.7% of children aged 5 to 14 years suffer from overweight and 9% suffer from obesity (Ramiro-González et al., 2017). In the 8- to 13-year age group, prevalence of overweight is 25.3% and that of obesity 9.6% (Sánchez-Cruz et al., 2013). The main determinant of childhood obesity is intake of ultra-processed foods and sugar-sweetened beverages, fueled by mass production and distribution of a wide range of these products continuously promoted by, sophisticated marketing campaigns (Kelly et al., 2019; Swinburn et al., 2011).

In Spain, children aged 7 to 12 years watch a daily mean of 18 television (TV) advertisements for unhealthy food and drinks (Royo-Bordonada et al., 2016). This advertising influences their food attitudes and preferences, nutritional knowledge, and purchasing requests (Cairns et al., 2013), which results in increased consumption of the foods advertised and calorie intake, causing overweight and obesity (Russell et al., 2019). Among other persuasive techniques, indiscriminate use of emotional appeals contributes to the fact that children show more favorable attitudes towards the foods promoted (H. G. Dixon et al., 2007). The so-called “health halo” is a cognitive bias, in which an explicit or implicit claim about a healthy quality of a given product induces a positive impression of it in the recipient of the advertising message (J. L. Harris et al., 2017), through evaluative conditioning of stimuli (Bohner & Dickel, 2011). This health halo can be achieved by means of different nutritional marketing techniques (health claims, references to healthy or natural products, images of active people in a good state of health, etc.) (Castonguay, 2015; H. Dixon et al., 2014; Jennifer L. Harris et al., 2011; Soldavini et al., 2012; Sütterlin & Siegrist, 2015), which confuse consumers when used in the advertising of unhealthy foods (Whalen et al., 2018).

In recent years, some governments have inserted health-promotion messages into food and drink advertising. In France, for instance, it has been mandatory since 2007 for advertisements of unhealthy foods to display health warnings that encourage regular exercise and the consumption of fruit and vegetables, a policy shown by a recent survey to be favorably rated by the population aged 15 years or over (*Post-Test Des Messages Sanitaires Apposés Sur Les Publicités Alimentaires Auprès Des 8 Ans et Plus*, 2008, p.). Although 20% of the sample reported having changed their

52 dietary habits thanks to the health warnings of the campaign, a message
53 encouraging the consumption of fruit in advertisements for a fruit-flavored yoghurt led
54 44% of interviewees to think wrongly that this yoghurt provided a ration of fruit.

55 The year 2013 saw the implementation in Spain of the so-called HAVISA plan
56 (*Hábitos de Vida Saludables en la Población Española*) to foster health lifestyles in
57 the Spanish population (*Plan HAVISA*, n.d.), the result of a collaboration agreement
58 between the Spanish Food Safety Agency (*Agencia Española de Seguridad*
59 *Alimentaria y Nutrición/AESAN*) and leading food and drink producers. It involves a
60 campaign with rotating health warnings superimposed at the foot of TV food and
61 drink commercials, of the type, “walk 30 minutes a day” or “eat more fruit and
62 vegetables”, along with the address of a website with the same messages recorded
63 in short videos (<20 seconds) by top sports celebrities.

64 The effects of these health warnings have not been studied to date. Accordingly, this
65 intervention study evaluated the possible health halo effect of HAVISA health
66 warnings on adolescents aged 11 to 14 years, as well as their influence on
67 participants’ immediate food choices and predisposition towards healthy eating habits
68 and physical activity.

2. Methods

2.1. Design

We conducted a randomized, parallel-group, controlled intervention study on the effect of exposure to HAVISA messages carried in TV unhealthy food advertisements on children in their first and second years of compulsory secondary education (*Educación Secundaria Obligatoria/ESO*) (age range 11 to 14 years). At this age, children possess a certain degree of decision-making autonomy as regards their own health as well as the necessary intellectual maturity to discern advertising, though not always to appreciate its persuasive intent (Carter et al., 2011).

2.2. Participants

A total of 857 1st- and 2nd-year pupils attending 3 secondary schools (*Instituto de Educación Secundaria*) in the town of San Fernando de Henares (Madrid) in the 2018-2019 academic year were invited to participate in the study. In November 2018, a letter of invitation was sent via the school teaching staff to all pupils and parents, informing them of the general objective of the study (to analyze participants' attitudes to and opinions of certain foods), without revealing the study's experimental nature, in order to avoid response biases due to knowledge of the intervention being evaluated. This letter was accompanied by an explanatory note and an informed-consent form for signature by participants and parents alike, along with the baseline questionnaire on socio-demographic data and health habits, plus instructions on how to measure children's weight and height at home. Children with visual or intellectual disability and those who failed to complete the baseline questionnaire were excluded from the study.

2.3. Allocation and masking of the intervention

Based on the nominal list of candidates, the researchers established individual alphanumeric identification codes for all pupils, which were then used in the questionnaires instead of names, to maintain anonymity at all times. Once the signed consent forms and baseline questionnaires had been received, the researchers drew up an anonymized list with the identification codes of all pupils who agreed to participate in the study. Listed participants were centrally allocated to the intervention or control groups by simple randomization using a computer-generated sequence of pseudo-random numbers. Anonymity was then removed to generate the nominal lists

of pupils allocated to each group. In co-ordination with the school staff, the participants in each arm of the trial were distributed into subgroups of a maximum of 33 pupils, according to the respective classroom availability and capacity of the school at which the intervention was being implemented. The participants, the teachers responsible for supervising them during the implementation of the intervention, and the post-intervention questionnaire were blinded to the experimental nature of the study, information which was later revealed.

2.4. Intervention

The intervention consisted of watching a video of a five-minute cartoon with two advertising breaks, each of which included two commercials for unhealthy food and drinks, with HAVISA health warnings superimposed in white on a narrow horizontal black strip at the bottom of the commercial. These advertisements were recorded from TV broadcasts made in Spain during the study period. The advertising breaks included other commercials unrelated to food and drink, which did not mention diet, physical activity, or health in general.

The selected advertisements promoted *Chips Ahoy* biscuits and *Huesitos* bars, two products which are unhealthy according to the nutrient profile issued by the World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe (*WHO Regional Office for Europe Nutrient Profile Model* (2015), 2017), which is designed to regulate food and drink advertising targeted at children. The health messages in the advertisements were “Eat more fruit and vegetables” (*Come más fruta y verdura*) and “The best formula: balanced diet and physical exercise” (*La mejor receta: alimentación equilibrada y ejercicio físico*) respectively, followed in both cases by the address of the HAVISA website (www.habitosdevidasaludables.com). The participants allocated to the control group watched an identical video containing the same advertisements in the same order but without the HAVISA messages superimposed on the black background.

On 14 March 2019, the intervention was simultaneously implemented at three secondary schools. The management team at each school distributed the pupils into pre-designated classrooms, each fitted with projection equipment to screen the video corresponding to the appointed group. The teachers in charge of the screening received detailed written instructions on how to supervise the whole process and

attended a face-to-face training session with the researchers, during which they were able to raise queries. Throughout, however, they were kept ignorant of the experimental nature of the study, an aspect that was finally revealed to them after the intervention had terminated. When the screening had ended, the participating pupils completed the post-intervention questionnaire and left the classroom one by one. Placed outside each classroom, there was a table laid with 10 types of food, i.e., 5 varieties of fruit (healthy) and 5 processed products (unhealthy). Every pupil was asked to choose a single product, freely, without the presence of any teacher or researcher who might influence his/her decision, and then to proceed to the exit to hand in the questionnaire. Waiting at the end of each corridor, on the stairway landing, and in the entry hall on the ground floor was a researcher tasked with collecting the questionnaires and making a note on each one of the respective participant's choice of product (healthy vs. unhealthy).

2.5. Data-collection and study variables

The baseline questionnaire collected socio-demographic data (sex, age, nationality, educational level of parents, and composition of the household), as well as data on the presence of dietary restrictions (allergies, intolerances, ethical or religious reasons, or reasons of any other type) and health-related habits. Diet was assessed using the KIDMED questionnaire on childhood adherence to the Mediterranean diet (Serra Majem et al., 2004), a simple instrument consisting of 16 items, each scored with 1 point: 12 positives (fruit; vegetables; fish; legumes; pasta or rice; cereals; nuts; olive oil; and dairy products) and 4 negatives (fast food; industrial pastries, cookies, biscuits and cakes; sweets and confectionary; and not eating breakfast). The total score, calculated by summing all the items, ranges from 0 to 12 points. Physical activity was assessed with a question about the number of days in the week devoted to doing a minimum of 60 minutes of vigorous physical activity. Participants were also asked about the how many hours of sleep they got and how many hours they spent using a TV, computer, tablet and/or mobile telephone per day (during the week and at the weekend), the presence of a TV set in the bedroom, and possession of a personally owned computer, tablet and/or mobile telephone. In addition, the questionnaire included instructions to participants' parents on how to measure their children's weight and height.

The questionnaire to measure the effect of the intervention, which was individually completed *in situ* on termination of the screening of the commercials, collected data on attitudes (desire, perceived healthiness) and intention to consume the products advertised, using a five-point Likert scale with symbols of a happy (“smiley”) or sad face to make the scale easier to understand; this same scale was also used to collect data on attitudes to diet and physical activity. To avoid a possible ceiling effect in questions about the importance of a healthy diet and physical exercise (11), generic questions were avoided, and pupils were instead asked about the specific importance they attached to these factors in their daily lives. Data were also collected on the reach and recognition of HAVISA messages. Lastly, when the completed questionnaires were handed in, a note was made on each of food chosen by the participant after the intervention had finished.

2.6. Pilot study

On 4 December 2018, a pilot study was undertaken in two classrooms (intervention and control) belonging to a secondary school in Coslada, a town adjoining San Fernando de Henares, with a sample of 60 pupils, to put the study procedures to the test. Following the intervention, a focal interview was conducted with 8 of the participants, purpose-chosen to form a diverse group in terms of sex, age, and nationality. This interview served to assess the length, duration, comprehensibility, and appropriateness of the questionnaires, and indicated the need to make some small amendments. A note was also taken of suggestions regarding the content of the videos and the variety of foods offered after the intervention.

2.7. Statistical analysis

We performed a descriptive analysis of the socio-demographic variables and baseline health habits. The Student’s t-test and Mann-Whitney U-test were used to evaluate the effect of the intervention on the desire for, perceived healthiness of, and intention to consume the products advertised, and yielded identical results, with the difference of means between the intervention and control groups being shown. The same method was applied to evaluate the effect on the perceived importance of food and physical activity, and the intention to improve in these habits. To evaluate the effect on the choice of snacks, the Chi-squared test (χ^2) was applied. Lastly, we calculated the percentages of participants who identified the presence of a message

and recognized its text, using equivalent multiple-choice questions with only one valid response. Both the hypotheses and the analytic plan were specified before the data were collected.

2.8. Ethical aspects

This study complied with the principles of the Helsinki Declaration, the Council of Europe's Convention on Human Rights and Biomedicine and the UNESCO Universal Declaration of Human Rights, and adhered, insofar as it was applicable, to the Royal Decree 1990/2015 governing clinical drug trials in Spain. The study was approved by the Research Ethics Committee of the Carlos III Health Institute. All participants and their parents gave their written informed consent. On termination of the intervention, the participants, and the teachers in charge of supervising the intervention were informed of the experimental nature of the study, both verbally and in writing.

3. Results

Of the 857 registered pupils, 573 (66.9%) agreed to participate and were randomly allocated to the arms of the trial as follows: 293 to the intervention group and 280 to the control group. On the date of the intervention, 26 (8.9%) pupils in the intervention group and 19 (6.8%) in the control group did not attend school, thus yielding a final sample of 528 participants, 267 and 261 in the respective school groups (Figure 1).

The breakdown showed that participants' mean age was 12.85, 52.5% were girls, and 11.5% were of foreign nationality (Table 1). The mean BMI was 20.1 kg/m², with 17% of participants suffering from overweight and 3.2% from obesity as defined by the International Obesity Task Force (IOTF) standards (Cole et al., 2000). The mean KIDMED score was 5.8 over a maximum of 12, and 12.7% of participants reported some food allergy or intolerance. A mean of 3.5 days per week were devoted to doing a minimum of one hour of vigorous physical activity. The participants slept for a mean of 8.6 hours per day and watched TV for an average of 1.99 hours per day. The participants' characteristics were very similar in both groups (Table 1), as were the characteristics of those who were absent on the day (data not shown).

A total of 27.2% of the control group chose fruit as compared to 29.6% ($p=0.54$) of the intervention group (Table 2). No statistically significant differences were observed in the analyses by subgroup (data not shown). On a scale from 2 to 10, participants in both groups displayed a high desire for and intention to consume the unhealthy foods advertised (7.24 vs. 7.40 in desire, and 6.67 vs. 6.73 in intention to consume) and a medium-to-low score in frequency of the type of consumption they considered advisable (5.56 vs. 5.51), and perception of the healthiness of the foods (4.11 vs. 4.19). On a scale of 1 to 5, the perceived importance of a healthy diet (3.17 vs. 3.12) was less than the perceived importance of physical activity (4.53 vs. 4.51) and the desire to do physical activity (3.95 vs. 4.04). Desire for vegetables (2.49 vs. 2.66) was lower than the desire for fruit (3.15 vs. 3.30). The small differences observed between the two groups, tending towards greater desire in the intervention group for fruit, vegetables and the products advertised and a higher perception of the latter's healthiness, were not statistically significant.

With respect to the reach of messages promoting healthy habits, 47.6% of the intervention group detected their presence and 39.2% of the control group

241 erroneously reported that the advertisements contained superimposed messages
242 ($p=0.12$) (Table 3). Of the intervention-group participants who reported noticing the
243 presence of a superimposed message ($n=127$), 31.0% recalled at least one concrete
244 message of the two shown and 14.1% identified the correct website (Table 4).
245 Hence, 15% and 6% of intervention-group participants correctly recognized one or
246 more messages or the HAVISA website address, respectively.

4. Discussion

The participants in both groups exposed to advertising of unhealthy foods, displayed a high desire for and intention to consume the foods advertised, and a majority chose unhealthy processed snacks instead of fruit, without differences being observed by reference to the presence of messages that promoted a balanced diet and eating more fruit and vegetables. Similarly, no differences were observed in the desire for fruit and vegetables and the perceived importance of a healthy diet or physical activity. The reach of the messages in the intervention group was less than 50%, and less than one third of these participants remembered one or more of the superimposed texts or the HAVISA website address.

A French study using an eye-tracking system demonstrated children's negligible attention to food and health messages inserted into commercials (Lacoste-Badie et al., 2019): 57.1% of participants focused their eyes on the message at least once, but only 19% for long enough to read it, figures slightly higher than the 47% and 15% of participants in our study who respectively recognized a message and recalled its content. This difference might be due to the different methodologies and to the fact that both the number of advertisements and the time of exposure were greater in the French study. In a similar experiment to ours, but with an advergame, only 31% and 4% of Spanish child participants respectively recognized the existence of a message and remembered its content (Folkvord et al., 2017). As in our study, no differences were observed in attitudes towards the products advertised or in the consumption of processed snacks, a result in line with the negligible reach and recall of such messages (Folkvord et al., 2015). Erroneous identification of messages by part of the control-group participants might perhaps be linked to becoming used to superimposition under routine TV broadcasting conditions.

The absence of a health halo effect comes as no surprise, given the negligible reach of the messages, their secondary position, and unattractive format and content, in contrast to the use of appealing health claims and idyllic images of nature or famous sportsmen and women, which are always centrally placed and clearly visible in the advertisement (12-16). On the other hand, the rationale of HAVISA health warnings is to promote healthy eating. This said, however, desire for the products advertised was very high and the health warnings failed to reduce it, or improve the target

audience's predisposition towards healthier eating and engaging in physical activity, or even increase their consumption of fruit. In addition to the negligible reach and recognition of health warnings, doubts have been raised about the potential of these messages to counteract the persuasive intent of advertising in a population with limited capacity to discern this (Carter et al., 2011; Lacoste-Badie et al., 2019).

The proposal to include health warnings in France was put forward by the industry as an alternative compromise in response to the Health Ministry's plan to ban the advertising of unhealthy foods targeted at children (Friant-Perrot et al., 2017). The selfsame strategy of corporate capture of public health has been pursued in Spain in recent years (Bordonada, 2019). In the face of the lack of effectiveness of the PAOS Code of self-regulation of food advertising directed at children under the age of 12 years, prevention of obesity, and health (*Código de Autorregulación de la Publicidad de Alimentos dirigido a Menores, Prevención de la Obesidad y Salud*), which has regulated food advertising targeted at children in Spain since 2005 (León-Flández et al., 2017), and the demands of health professionals and civil society for a regulation to ban the advertising of unhealthy food and drinks, the food industry instead proposed an agreement with the Ministry of Health to incorporate health warnings in food advertising. Thus it is that the industry has yet again succeeded in postponing the application of an effective regulation which would protect children from exposure to advertising of unhealthy foods, a measure that is also demanded by the WHO (WHO | *Set of Recommendations on the Marketing of Foods and Non-Alcoholic Beverages to Children*, n.d.).

4.1. Strengths and limitations

To our knowledge, this is the first intervention study to evaluate the effect of health warnings contained in food and drink commercials targeted at children. A randomized controlled trial is the design best suited to infer causality and to control for the various confounding factors usually present in observational studies. A further strength of the study is its large sample size. While the absence of effect on the response variables as measured by the questionnaire might be due to a possible non-differential social desirability bias, the choice of snack would not be subject to this type of bias, since it was made alone, without the conditioning presence of teachers or researchers. Furthermore, our results cannot be accounted for by a possible bias due to losses to follow-up, since this percentage was not only very low but was also attributable to the

same reason in both groups (unforeseen lack of attendance at school). Moreover, this study only evaluates the *immediate* effect of the intervention on perceptions, attitudes, and conduct (choice of snacks), and not the maintained effect on diet and habitual physical activity. However, these are the hypothetical intermediate mechanisms responsible for changes in lifestyle and, ultimately, in health. Lastly, this study was unable to accurately reproduce the advertising atmosphere to which participants are repeatedly exposed in their daily lives or to incorporate all the current advertising channels (radio, Internet, mobile applications, etc.). Even so, food commercials were mixed with those of other sectors, interspersed in a cartoon programme in two repeated advertising breaks, in order to bring the intervention as close to reality as closely as possible.

4.2. Conclusions

The use of health warnings in TV advertising of unhealthy foods failed to modify the immediate attitudes or eating behaviors of adolescents. A very small percentage of participants correctly recognized the messages shown, which suggests that lack of prominence is partly to blame for health warnings' lack of effectiveness. The use of health warnings as an obesity prevention policy is probably ineffective. Accordingly, consideration should be given to other public food-advertising-regulation policies that can show more evidence of effectiveness.

5. Acknowledgements

We should like to thank all the pupils who participated and their parents, the secondary school teachers, and the school management teams. Thanks must also go to Matilde Palma for her help in adapting the questionnaires.

6. Author contributions

CFE and MARB conceived the study. EO and DL participated in the study implementation. EO created and managed the database and conducted preliminary analyses. CFE made the main analysis and wrote the first draft of the manuscript, with support of DXM and MARB. All authors contributed to the revision and approval of the final manuscript.

7. Funding sources

This work was supported by the Instituto Mixto de Investigación Escuela Nacional de Sanidad (IMIENS), resolution of February 14, 2019.

REFERENCES

- Bohner, G., & Dickel, N. (2011). Attitudes and attitude change. *Annual Review of Psychology*, 62, 391–417.
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.121208.131609>
- Bordonada, M. Á. R. (2019). Captura corporativa de la salud pública. *Revista de Bioética y Derecho*, 0(0), 25–41. <https://doi.org/10.1344/rbd2019.0.27783>
- Cairns, G., Angus, K., Hastings, G., & Caraher, M. (2013). Systematic reviews of the evidence on the nature, extent and effects of food marketing to children. A retrospective summary. *Appetite*, 62, 209–215.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.04.017>
- Carter, O. B. J., Patterson, L. J., Donovan, R. J., Ewing, M. T., & Roberts, C. M. (2011). Children's understanding of the selling versus persuasive intent of junk food advertising: Implications for regulation. *Social Science & Medicine* (1982), 72(6), 962–968. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.01.018>
- Castonguay, J. (2015). Portraying physical activity in food advertising targeting children. *Health Education*, 115(6), 534–553. <https://doi.org/10.1108/HE-07-2014-0080>
- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ*, 320(7244), 1240. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240>
- Dixon, H. G., Scully, M. L., Wakefield, M. A., White, V. M., & Crawford, D. A. (2007). The effects of television advertisements for junk food versus nutritious food on children's food attitudes and preferences. *Social Science & Medicine* (1982), 65(7), 1311–1323. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.05.011>
- Dixon, H., Scully, M., Niven, P., Kelly, B., Chapman, K., Donovan, R., Martin, J., Baur, L. A., Crawford, D., & Wakefield, M. (2014). Effects of nutrient content claims, sports celebrity endorsements and premium offers on pre-adolescent children's food preferences: Experimental research. *Pediatric Obesity*, 9(2), e47-57. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2013.00169.x>

- Folkvord, F., Anschütz, D. J., Wiers, R. W., & Buijzen, M. (2015). The role of attentional bias in the effect of food advertising on actual food intake among children. *Appetite*, 84, 251–258. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.016>
- Folkvord, F., Lupiáñez-Villanueva, F., Codagnone, C., Bogliacino, F., Veltri, G., & Gaskell, G. (2017). Does a “protective” message reduce the impact of an advergame promoting unhealthy foods to children? An experimental study in Spain and The Netherlands. *Appetite*, 112, 117–123. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.01.026>
- Friant-Perrot, M., Garde, A., & Chansay, A. (2017). Regulating Food Marketing: France as a Disappointing Example ♣. *European Journal of Risk Regulation*, 8(2), 311–326. <https://doi.org/10.1017/err.2017.31>
- Harris, J. L., Haraghey, K. S., Lodolce, M., & Semenza, N. L. (2017). Teaching children about good health? Halo effects in child-directed advertisements for unhealthy food. *Pediatric Obesity*. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12257>
- Harris, Jennifer L., Thompson, J. M., Schwartz, M. B., & Brownell, K. D. (2011). Nutrition-related claims on children’s cereals: What do they mean to parents and do they influence willingness to buy? *Public Health Nutrition*, 14(12), 2207–2212. <https://doi.org/10.1017/S1368980011001741>
- Kelly, B., Vandevijvere, S., Ng, S., Adams, J., Allemandi, L., Bahena-Espina, L., Barquera, S., Boyland, E., Calleja, P., Carmona-Garcés, I. C., Castronuovo, L., Cauchi, D., Correa, T., Corvalán, C., Cosenza-Quintana, E. L., Fernández-Escobar, C., González-Zapata, L. I., Halford, J., Jaichuen, N., ... Swinburn, B. (2019). Global benchmarking of children’s exposure to television advertising of unhealthy foods and beverages across 22 countries. *Obesity Reviews*, 20(S2), 116–128. <https://doi.org/10.1111/obr.12840>
- Lacoste-Badie, S., Minvielle, M., & Droulers, O. (2019). Attention to food health warnings in children’s advertising: A French perspective. *Public Health*, 173, 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.05.012>
- León-Flández, K., Rico-Gómez, A., Moya-Geromin, M. Á., Romero-Fernández, M., Bosqued-Estefania, M. J., Damián, J., López-Jurado, L., & Royo-Bordonada, M. Á. (2017). Evaluation of compliance with the Spanish Code of self-regulation of food and drinks advertising directed at children under the age of 12 years in Spain, 2012. *Public Health*, 150, 121–129. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2017.05.013>

- 407 *Plan HAVISA*. (n.d.). Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y
 408 Nutrición. Retrieved April 2, 2018, from
 409 [http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/Plan_](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/Plan_HAVISA.htm)
 410 [HAVISA.htm](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/subseccion/Plan_HAVISA.htm)
- 411 *Post-test des messages sanitaires apposés sur les publicités alimentaires auprès*
 412 *des 8 ans et plus*. (2008). Institut National de Prévention et d'Éducation pour
 413 la Santé.
 414 [http://inpes.santepubliquefrance.fr/30000/pdf/messages_sanitaires_etude_INP](http://inpes.santepubliquefrance.fr/30000/pdf/messages_sanitaires_etude_INPES.pdf)
 415 [ES.pdf](http://inpes.santepubliquefrance.fr/30000/pdf/messages_sanitaires_etude_INPES.pdf)
- 416 Ramiro-González, M. D., Sanz-Barbero, B., & Royo-Bordonada, M. Á. (2017).
 417 Childhood Excess Weight in Spain From 2006 to 2012. Determinants and
 418 Parental Misperception. *Revista Espanola De Cardiologia (English Ed.)*, 70(8),
 419 656–663. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.02.026>
- 420 Royo-Bordonada, M. Á., León-Flández, K., Damián, J., Bosqued-Estefanía, M. J.,
 421 Moya-Geromini, M. Á., & López-Jurado, L. (2016). The extent and nature of
 422 food advertising to children on Spanish television in 2012 using an
 423 international food-based coding system and the UK nutrient profiling model.
 424 *Public Health*, 137, 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2016.03.001>
- 425 Russell, S. J., Croker, H., & Viner, R. M. (2019). The effect of screen advertising on
 426 children's dietary intake: A systematic review and meta-analysis. *Obesity*
 427 *Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of*
 428 *Obesity*, 20(4), 554–568. <https://doi.org/10.1111/obr.12812>
- 429 Sánchez-Cruz, J.-J., Jiménez-Moleón, J. J., Fernández-Quesada, F., & Sánchez, M.
 430 J. (2013). Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Revista*
 431 *Espanola De Cardiologia (English Ed.)*, 66(5), 371–376.
 432 <https://doi.org/10.1016/j.rec.2012.10.012>
- 433 Serra Majem, L., Ribas Barba, L., Ngo de la Cruz, J., Ortega Anta, R., Pérez
 434 Rodrigo, C., & Aranceta Bartrina, J. (2004). Alimentación, jóvenes y dieta
 435 mediterránea en España. Desarrollo del KIDMED, índice de calidad de la
 436 dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia. In *Alimentación infantil y*
 437 *juvenil*. Masson.
- 438 Soldavini, J., Crawford, P., & Ritchie, L. D. (2012). Nutrition claims influence health
 439 perceptions and taste preferences in fourth- and fifth-grade children. *Journal*

- of *Nutrition Education and Behavior*, 44(6), 624–627.
<https://doi.org/10.1016/j.jneb.2012.04.009>
- Sütterlin, B., & Siegrist, M. (2015). Simply adding the word “fruit” makes sugar healthier: The misleading effect of symbolic information on the perceived healthiness of food. *Appetite*, 95, 252–261.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.07.011>
- Swinburn, B. A., Sacks, G., Hall, K. D., McPherson, K., Finegood, D. T., Moodie, M. L., & Gortmaker, S. L. (2011). The global obesity pandemic: Shaped by global drivers and local environments. *Lancet (London, England)*, 378(9793), 804–814. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60813-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60813-1)
- Whalen, R., Harrold, J., Child, S., Halford, J., & Boyland, E. (2018). The Health Halo Trend in UK Television Food Advertising Viewed by Children: The Rise of Implicit and Explicit Health Messaging in the Promotion of Unhealthy Foods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3), 560. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030560>
- WHO | *Set of recommendations on the marketing of foods and non-alcoholic beverages to children*. (n.d.). WHO; World Health Organization. Retrieved May 17, 2020, from <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/recsmarketing/en/>
- WHO Regional Office for Europe *nutrient profile model (2015)*. (2017, March 18). <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/publications/2015/who-regional-office-for-europe-nutrient-profile-model-2015>

Figure 1. Flow chart of participants.

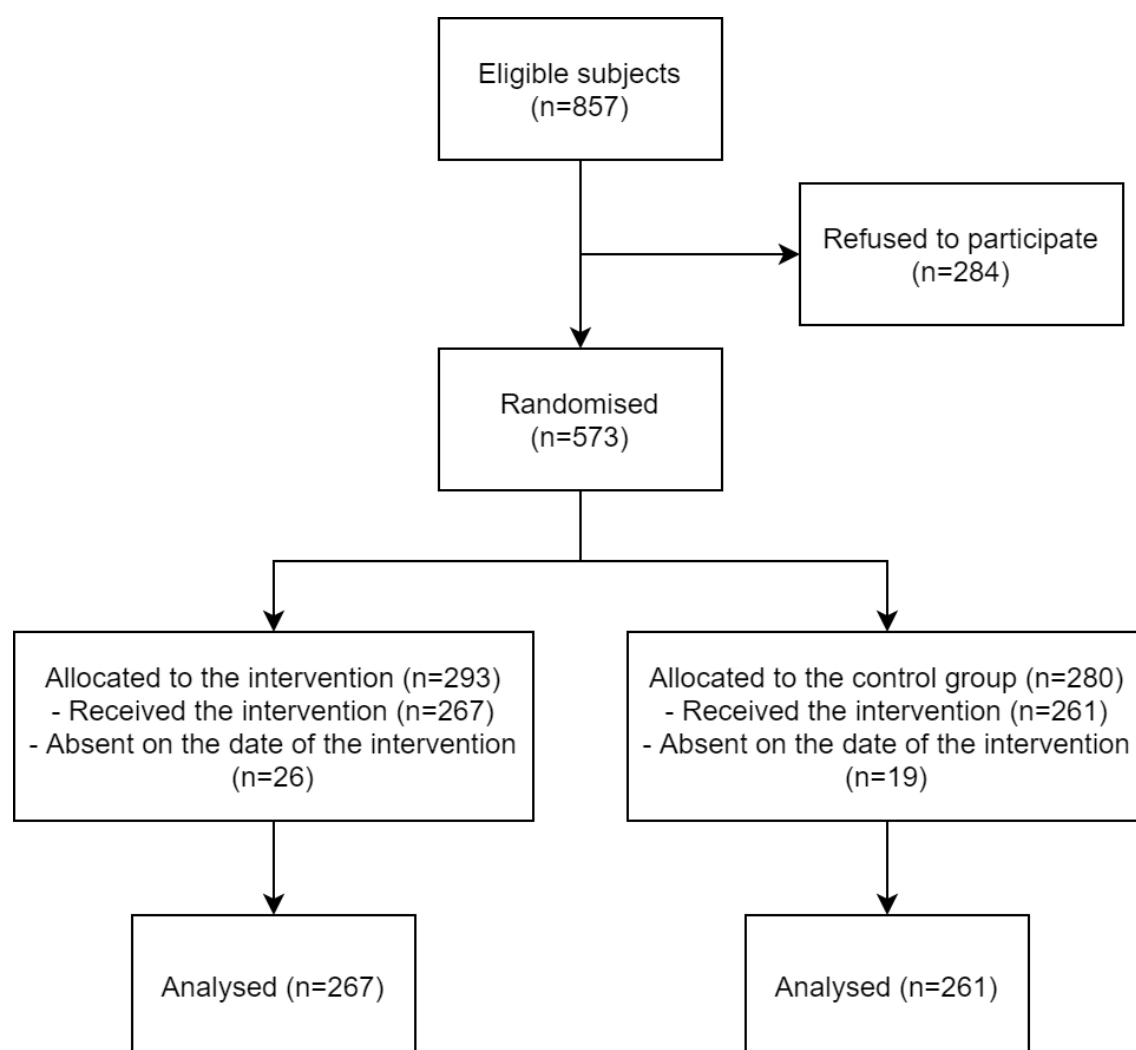


Table 1. Baseline characteristics of the participants.

Variable	Control group		Intervention group	
	Mean/ %	(SD)	Mean/%	(SD)
Sex (girls)	0.54		0.51	
Age	12.9	(0.81)	12.8	(0.81)
Nationality (foreign)	0.13		0.10	
Height (cm)	159.3	(8.67)	159.8	(9.22)
Weight (kg)	51.1	(11.37)	51.9	(11.28)
BMI (kg/m ²)	20.05	(3.24)	20.21	(3.48)
KIDMED [‡]	5.71	(2.08)	5.83	(2.39)
% Allergies/intolerances	0.14		0.12	
Days of physical activity/week*	3.60	(1.77)	3.49	(1.81)
Hours sleep/day	8.58	(0.89)	8.60	(0.87)
Hours TV/day	1.99	(1.44)	1.98	(1.54)

*Number of days per week devoted to doing a minimum of 60 minutes of vigorous physical activity.

[‡]Mediterranean Diet Quality Index

469 **Table 2. Main results of the intervention.**

Variable	Mean / %		Difference (95% CI)	p
	Control	Intervention		
Healthy choice	27.2%	29.6%	2.4 (-5.3 – 10.1)	0.54 ^a
Attitudes towards advertisements				
Desire*	7.24	7.40	0.16 (-0.14 – 0.46)	0.29 ^b
Perception of healthiness*	4.11	4.19	0.08 (-0.14 – 0.30)	0.47 ^b
Advisable frequency*	5.56	5.51	-0.04 (-0.28 – 0.20)	0.74 ^b
Intention to consume*	6.67	6.73	0.06 (-0.23 – 0.37)	0.63 ^b
Importance of a healthy diet ^φ	3.17	3.12	-0.05 (-0.19 – 0.10)	0.55 ^b
Importance of physical activity ^φ	4.53	4.51	-0.02 (-0.12 – 0.08)	0.73 ^b
Desire for physical activity ^φ	3.95	4.04	0.09 (-0.06 – 0.25)	0.23 ^b
Desire for fruit ^φ	3.15	3.30	0.15 (-0.02 – 0.31)	0.09 ^b
Desire for vegetables ^φ	2.49	2.66	0.17 (-0.02 – 0.36)	0.08 ^b

* Scale: 1-10.

^φ Scale: 1-5.

^a Chi-2.

^b Student's t-test.

474 **Table 3. Reach of HAVISA messages.**

	% of responses (message recognised)				
	None	Black strip	Message	DK	<i>p</i>
Control	5.4	5.4	39.2	50	0.12 ^a
Intervention	2.6	3.7	47.6	46.1	

475 DK: do not know. ^aChi-2

476 **Table 4. Recognition of HAVISA messages.**

	Text (N=127)	Website (N=114)
At least one correct message	39 (31.0%)	16 (14.1%)
No correct message	46 (36.5%)	29 (25.4%)
Do not know	41 (32.5%)	69 (60.5%)

* Total percentage of participants who reported having noticed a message on the screen and answered the question about which message they had seen.

1. Ethical approval

This study complied with the principles of the Helsinki Declaration, the Council of Europe's Convention on Human Rights and Biomedicine and the UNESCO Universal Declaration of Human Rights, and adhered, insofar as it was applicable, to the Royal Decree 1990/2015 governing clinical drug trials in Spain. The study was approved by the Research Ethics Committee of the Carlos III Health Institute. All participants and their parents gave their written informed consent. On termination of the intervention, the participants, and the teachers in charge of supervising the intervention were informed of the experimental nature of the study, both verbally and in writing.

2. Role of the funding source

This work was supported by the Instituto Mixto de Investigación Escuela Nacional de Sanidad (IMIENS), resolution of February 14, 2019. The founding source had no role in study design; in collection, analysis, and interpretation of data; in the writing of the report; or in the decision to submit the article for publication.

3. Competing interests

Declarations of interest: none.

4. Submission declaration

The work has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis), it is not under consideration for publication elsewhere, its publication is approved by all authors and by the responsible authorities where the work was carried out, and, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder

**ACTIVIDADES DURANTE EL PERIODO DE
FORMACIÓN**

ACTIVIDADES DURANTE EL PERIODO DE FORMACIÓN RELACIONADAS CON LA TESIS DOCTORAL

ARTÍCULOS Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

1. Mapa de las políticas nutricionales escolares en España.

Doris Xiomara Monroy-Parada^{1,2}, Leandro Prieto-Castillo³, Elena Ordaz-Castillo¹, María José Bosqued¹, Fernando Rodríguez-Artalejo⁴ y Miguel Ángel Royo-Bordonada¹

1 Escuela Nacional de Salud Pública. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, España.

2 Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España.

3 Servicio de Promoción de la Salud. Consejería de Sanidad de Castilla León, Valladolid, España.

4 Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid.

Publicado en la revista Gaceta Sanitaria. Enero de 2020.

2. Efecto de los mensajes de promoción de la salud en los anuncios televisivos de alimentos sobre las actitudes y el consumo de los adolescentes: un estudio de intervención aleatorizado.

Carlos Fernández-Escobar¹, Doris Xiomara Monroy-Parada^{1,2}, Elena Ordaz², David Lois³ Miguel Ángel Royo-Bordonada².

1 Albacete University Teaching Hospital Complex, Albacete, Spain.

2 National School of Health, Carlos III Institute of Health, Madrid, Spain.

3 Facultad de psicología. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, Spain. En preparación.

3. Diseño y evaluación de políticas nutricionales

Libro: NUTRICIÓN EN SALUD PÚBLICA.

Parte V. Intervención nutricional en salud pública. Capítulo 18.

Miguel Ángel Royo Bordonada y Doris Xiomara Monroy Parada.

Publicado en diciembre de 2017. ROYO BORDONADA, M. Á. (coord.). Nutrición en salud pública. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III, 2017.

Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=11/01/2018-5fc6605fd4>.

4. Adherence to nutritional recommendations in vending machines at secondary schools in Madrid (Spain), 2014-2015.

Doris Xiomara Monroy-Parada^{1,2}, María Luisa Jácome-González¹, María Ángeles Moya¹, Fernando Rodríguez-Artalejo³ y Miguel Ángel Royo-Bordonada¹.

1 Escuela Nacional de Salud Pública. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, España.

2 Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España

3 Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid/IdiPaz y CIBERESP.

Publicado en la revista Gaceta Sanitaria. Julio de 2017.

5. **Maquinas expendedoras de alimentos y perfil nutricional de sus productos en las escuelas de Madrid, 2014-2015.**

Doris Xiomara Monroy-Parada^{1,2}, María Ángeles Moya¹, María José Bosqued¹, Lázaro López¹, Fernando Rodríguez-Artalejo³ y Miguel Ángel Royo-Bordonada¹.

1 Escuela Nacional de Salud Pública. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, España.

2 Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España.

3 Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid/IdiPaz y CIBERESP.

Publicado en la Revista Española de Salud Pública. Junio de 2016

CONFERENCIAS

Comunicaciones Orales/Pósteres Primer Autor

1. **Mapa de las Políticas nutricionales escolares en España.**

XXXVIII Reunión Anual de la Sociedad Española de Epidemiología (SEE)/XV

Congreso de Asociación Portuguesa de Epidemiología (APE).

29 de septiembre - 2 de octubre de 2020.

Bizkaia, España.

2. **Adherence to Nutritional Recommendations in Food and Drink Vending Machines at Secondary Schools in Madrid.**

XXXV Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología.

6 - 8 de septiembre de 2017.

Barcelona (Catalunya) España.

3. **Presencia de Máquinas Exendedoras de Alimentos y Perfil Nutricional de sus Productos en los Institutos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad de Madrid, 2014-2015.**

XXXV Reunión Científica de la Sociedad Española de Epidemiología.

6 - 8 de septiembre de 2017.

Barcelona (Catalunya) España.



TESIS DOCTORAL

DORIS XIOMARA MONROY PARADA

MADRID, 2020